DAS HERZ DER FRISCHE

INFORMATIONEN FÜR KÄLTEFACHLEUTE

KOLBENFIBEL 2014

A-220-1

Stammhaus
BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestraße 15
71065 Sindelfingen
Tel +49 (0) 70 31 932-0
Fax +49 (0) 70 31 932-146

Werk Rottenburg
Schrauben- und Scrollverdichter
BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Mercedesstraße 24-28
72108 Rottenburg/Neckar
Tel +49 (0) 70 31 932-0
Fax +49 (0) 70 31 932-250

Werk Schkeuditz
Kolbenverdichter und Aggregate
BITZER Kühlmaschinenbau Schkeuditz GmbH
Industriestraße 48
04435 Schkeuditz
Tel +49 (0) 3 42 04 702-0
Fax +49 (0) 3 42 04 702-599

+ + + Ersatzteilversand und Abholungen sowie Waren-Rücksendungen ausschließlich von bzw. an BITZER Werk Rottenburg + + +
+ + + Rücksendung von Kolben-, Schrauben- und Scrollverdichtern zur Befundung ausschließlich frachtfrei an BITZER Werk Rottenburg + + +

Ansprechpartner VK1 - Vertrieb Deutschland und Schweiz

Position	Name	Telefon	Fax	E-Mail
Telefonzentrale		+49 (0) 70 31 932-0	+49 (0) 70 31 932-146	bitzer@bitzer.de
Vertriebsleitung	Albrecht Höpfer	+49 (0) 70 31 932-164	+49 (0) 70 31 932-51 64	albrecht.hoepfer@bitzer.de
Assistenz Vertriebsleitung	Sabrina Wagner	+49 (0) 70 31 932-164	+49 (0) 70 31 932-51 64	sabrina.wagner@bitzer.de
Technischer Verkauf				
Leitung	Rainer Pelzl	+49 (0) 70 31 932-157	+49 (0) 70 31 932-51 57	rainer.pelzl@bitzer.de
	Manfred Reichardt	+49 (0) 70 31 932-156	+49 (0) 70 31 932-51 56	manfred.reichardt@bitzer.de
	Andreas Riesch	+49 (0) 70 31 932-43 03	+49 (0) 70 31 932-5 43 03	andreas.riesch@bitzer.de
	Thilo Roller	+49 (0) 70 31 932-166	+49 (0) 70 31 932-51 66	thilo.roller@bitzer.de
	Benjamin Vornweg	+49 (0) 70 31 932-40 10	+49 (0) 70 31 932-5 40 10	benjamin.vornweg@bitzer.de
Büro Schkeuditz	Frank Löchel	+49 (0) 3 42 04 702-245	+49 (0) 3 42 04 702-42 45	frank.loechel@bitzer.de
Auftragsabwicklung			+49 (0) 70 31 932-165	
Leitung	Joachim Tantur	+49 (0) 70 31 932-160	+49 (0) 70 31 932-51 60	joachim.tantur@bitzer.de
	Claudia Otterbach	+49 (0) 70 31 932-161	+49 (0) 70 31 932-51 61	claudia.otterbach@bitzer.de
	Swetlana Roslov	+49 (0) 70 31 932-159	+49 (0) 70 31 932-51 59	swetlana.roslov@bitzer.de
	Sabine Schwartz	+49 (0) 70 31 932-162	+49 (0) 70 31 932-51 62	sabine.schwartz@bitzer.de
After Sales Service				
Leitung	Joachim Tantur	+49 (0) 70 31 932-160	+49 (0) 70 31 932-51 60	joachim.tantur@bitzer.de
	Dominik Wels	+49 (0) 70 31 932-158	+49 (0) 70 31 932-51 58	dominik.wels@bitzer.de

Inhalt

Jahreskalender 2014 / 2015 4

1 Sicherheits- & Warnhinweise 6

2 Verdichterdaten 10
2.1 Typenbezeichnung 10
2.2 Technische Daten 12
2.3 Einsatzgrenzen bei Vollast-Betrieb 34
2.4 Maßzeichnungen & Anschlüsse 50
2.5 Ersatztabelle alte / neue Modelle 106
2.6 Verdichterdaten Vorgängermodelle 110

3 Elektrischer Anschluss 126
3.1 Stromlaufpläne im Anschlusskasten 126
3.2 Motorkennungen 137
3.3 Richtlinien für die Auslegung von Schützen, Kabeln und Sicherungen 141
3.4 Verdichter-Schutzgeräte, Übersicht Spannungsvarianten 146
3.5 Einbindung in den Stromkreis 148

4 Zubehör 162
4.1 Ölüberwachung (Delta-PII, OLC-K1) 162
4.2 Ölsumpfheizungen 182
4.3 Anlaufentlastung 188
4.4 CRII-System Leistungsregelung für NEW ECOLINE Verdichter 193
4.5 Leistungsregelung für Hubkolbenverdichter (Vorgängermodelle) 211
4.6 Zusatzkühlung 223

5 Schmierstoffe & Kältemittel 230
5.1 Übersicht Kältemaschinenöle 230
5.2 Erläuterung Temperaturgleit 232

6 Anwendungshinweise 236
6.1 Verdichtermontage 236
6.2 Schalthäufigkeit 245
6.3 Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb 246
6.4 Schwingungen 248
6.5 Betriebstemperaturen 253
6.6 Be- und Entlüften von Maschinenräumen 254
6.7 Anzugsmomente 259

7 Erläuterung Einsatzgrenzen 262

8 Übersicht Technische Dokumentation 266

9 Messprotokoll 272

Kalender 2014

JANUAR	FEBRUAR	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DEZEMBER
1 MI	1 SA	1 SA	1 DI	1 DO	1 SO	1 DI	1 FR	1 MO 36	1 MI	1 SA	1 MO 49
2 DO 1	2 SO	2 SO	2 MI	2 FR	2 MO 23	2 MI	2 SA	2 DI	2 DO	2 SO	2 DI
3 FR	3 MO 6	3 MO 10	3 DO	3 SA	3 DI	3 DO	3 SO	3 MI	3 FR	3 MO 45	3 MI
4 SA	4 DI	4 DI	4 FR	4 SO	4 MI	4 FR	4 MO 32	4 DO	4 SA	4 DI	4 DO
5 SO	5 MI	5 MI	5 SA	5 MO 19	5 DO	5 SA	5 DI	5 FR	5 SO	5 MI	5 FR
6 MO	6 DO	6 DO	6 SO	6 DI	6 FR	6 SO	6 MI	6 SA	6 MO 41	6 DO	6 SA
7 DI 2	7 FR	7 FR	7 MO 15	7 MI	7 SA	7 MO 28	7 DO	7 SO	7 DI	7 FR	7 SO
8 MI	8 SA	8 SA	8 DI	8 DO	8 SO	8 DI	8 FR	8 MO 37	8 MI	8 SA	8 MO 50
9 DO	9 SO	9 SO	9 MI	9 FR	9 MO	9 MI	9 SA	9 DI	9 DO	9 SO	9 DI
10 FR	10 MO 7	10 MO 11	10 DO	10 SA	10 DI 24	10 DO	10 SO	10 MI	10 FR	10 MO 46	10 MI
11 SA	11 DI	11 DI	11 FR	11 SO	11 MI	11 FR	11 MO 33	11 DO	11 SA	11 DI	11 DO
12 SO	12 MI	12 MI	12 SA	12 MO 20	12 DO	12 SA	12 DI	12 FR	12 SO	12 MI	12 FR
13 MO 3	13 DO	13 DO	13 SO	13 DI	13 FR	13 SO	13 MI	13 SA	13 MO 42	13 DO	13 SA
14 DI	14 FR	14 FR	14 MO 16	14 MI	14 SA	14 MO 29	14 DO	14 SO	14 DI	14 FR	14 SO
15 MI	15 SA	15 SA	15 DI	15 DO	15 SO	15 DI	15 FR	15 MO 38	15 MI	15 SA	15 MO 51
16 DO	16 SO	16 SO	16 MI	16 FR	16 MO 25	16 MI	16 SA	16 DI	16 DO	16 SO	16 DI
17 FR	17 MO 8	17 MO 12	17 DO	17 SA	17 DI	17 DO	17 SO	17 MI	17 FR	17 MO 47	17 MI
18 SA	18 DI	18 DI	18 FR	18 SO	18 MI	18 FR	18 MO 34	18 DO	18 SA	18 DI	18 DO
19 SO	19 MI	19 MI	19 SA	19 MO 21	19 DO	19 SA	19 DI	19 FR	19 SO	19 MI	19 FR
20 MO 4	20 DO	20 DO	20 SO	20 DI	20 FR	20 SO	20 MI	20 SA	20 MO 43	20 DO	20 SA
21 DI	21 FR	21 FR	21 MO	21 MI	21 SA	21 MO 30	21 DO	21 SO	21 DI	21 FR	21 SO
22 MI	22 SA	22 SA	22 DI 17	22 DO	22 SO	22 DI	22 FR	22 MO 39	22 MI	22 SA	22 MO 52
23 DO	23 SO	23 SO	23 MI	23 FR	23 MO 26	23 MI	23 SA	23 DI	23 DO	23 SO	23 DI
24 FR	24 MO 9	24 MO 13	24 DO	24 SA	24 DI	24 DO	24 SO	24 MI	24 FR	24 MO 48	24 MI
25 SA	25 DI	25 DI	25 FR	25 SO	25 MI	25 FR	25 MO 35	25 DO	25 SA	25 DI	25 DO
26 SO	26 Mi	26 MI	26 SA	26 MO 22	26 DO	26 SA	26 DI	26 FR	26 SO	26 MI	26 FR
27 MO 5	27 DO	27 DO	27 SO	27 DI	27 FR	27 SO	27 MI	27 SA	27 MO 44	27 DO	27 SA
28 DI	28 FR	28 FR	28 MO 18	28 MI	28 SA	28 MO 31	28 DO	28 SO	28 DI	28 FR	28 SO
29 MI		29 SA	29 DI	29 DO	29 SO	29 DI	29 FR	29 MO 40	29 MI	29 SA	29 MO 53
30 DO		30 SO	30 MI	30 FR	30 MO 27	30 MI	30 SA	30 DI	30 DO	30 SO	30 DI
31 FR		31 MO 14		31 SA		31 DO	31 SO		31 FR		31 MI

CHILLI VERTA 2014

JANUAR	FEBRUAR	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DEZEMBER
1 DO	1 SO	1 SO	1 MI	1 FR	1 MO 23	1 MI	1 SA	1 DI	1 DO	1 SO	1 DI
2 FR 1	2 MO 6	2 MO 10	2 DO	2 SA	2 DI	2 DO	2 SO	2 MI	2 FR	2 MO 45	2 MI
3 SA	3 DI	3 DI	3 FR	3 SO	3 MI	3 FR	3 MO 32	3 DO	3 SA	3 DI	3 DO
4 SO	4 MI	4 MI	4 SA	4 MO 19	4 DO	4 SA	4 DI	4 FR	4 SO	4 MI	4 FR
5 MO 2	5 DO	5 DO	5 SO	5 DI	5 FR	5 SO	5 MI	5 SA	5 MO 41	5 DO	5 SA
6 DI	6 FR	6 FR	6 MO	6 MI	6 SA	6 MO 28	6 DO	6 SO	6 DI	6 FR	6 SO
7 MI	7 SA	7 SA	7 DI 15	7 DO	7 SO	7 DI	7 FR	7 MO 37	7 MI	7 SA	7 MO 50
8 DO	8 SO	8 SO	8 MI	8 FR	8 MO 24	8 MI	8 SA	8 DI	8 DO	8 SO	8 DI
9 FR	9 MO 7	9 MO 11	9 DO	9 SA	9 DI	9 DO	9 SO	9 MI	9 FR	9 MO 46	9 MI
10 SA	10 DI	10 DI	10 FR	10 SO	10 MI	10 FR	10 MO 33	10 DO	10 SA	10 DI	10 DO
11 SO	11 MI	11 MI	11 SA	11 MO 20	11 DO	11 SA	11 DI	11 FR	11 SO	11 MI	11 FR
12 MO 3	12 DO	12 DO	12 SO	12 DI	12 FR	12 SO	12 MI	12 SA	12 MO 42	12 DO	12 SA
13 DI	13 FR	13 FR	13 MO 16	13 MI	13 SA	13 MO 29	13 DO	13 SO	13 DI	13 FR	13 SO
14 MI	14 SA	14 SA	14 DI	14 DO	14 SO	14 DI	14 FR	14 MO 38	14 MI	14 SA	14 MO 51
15 DO	15 SO	15 SO	15 MI	15 FR	15 MO 25	15 MI	15 SA	15 DI	15 DO	15 SO	15 DI
16 FR	16 MO 8	16 MO 12	16 DO	16 SA	16 DI	16 DO	16 SO	16 MI	16 FR	16 MO 47	16 MI
17 SA	17 DI	17 DI	17 FR	17 SO	17 MI	17 FR	17 MO 34	17 DO	17 SA	17 DI	17 DO
18 SO	18 MI	18 MI	18 SA	18 MO 21	18 DO	18 SA	18 DI	18 FR	18 SO	18 MI	18 FR
19 MO 4	19 DO	19 DO	19 SO	19 DI	19 FR	19 SO	19 MI	19 SA	19 MO 43	19 DO	19 SA
20 DI	20 FR	20 FR	20 MO 17	20 MI	20 SA	20 MO 30	20 DO	20 SO	20 DI	20 FR	20 SO
21 MI	21 SA	21 SA	21 DI	21 DO	21 SO	21 DI	21 FR	21 MO 39	21 MI	21 SA	21 MO 52
22 DO	22 SO	22 SO	22 MI	22 FR	22 MO 26	22 MI	22 SA	22 DI	22 DO	22 SO	22 DI
23 FR	23 MO 9	23 MO 13	23 DO	23 SA	23 DI	23 DO	23 SO	23 MI	23 FR	23 MO 48	23 MI
24 SA	24 DI	24 DI	24 FR	24 SO	24 MI	24 FR	24 MO 35	24 DO	24 SA	24 DI	24 DO
25 SO	25 Mi	25 MI	25 SA	25 MO	25 DO	25 SA	25 DI	25 FR	25 SO	25 MI	25 FR
26 MO 5	26 DO	26 DO	26 SO	26 DI 22	26 FR	26 SO	26 MI	26 SA	26 MO 44	26 DO	26 SA
27 DI	27 FR	27 FR	27 MO 18	27 MI	27 SA	27 MO 31	27 DO	27 SO	27 DI	27 FR	27 SO
28 MI	28 SA	28 SA	28 DI	28 DO	28 SO	28 DI	28 FR	28 MO 40	28 MI	28 SA	28 MO 1
29 DO		29 SO	29 MI	29 FR	29 MO 27	29 MI	29 SA	29 DI	29 DO	29 SO	29 DI
30 FR		30 MO 14	30 DO	30 SA	30 DI	30 DO	30 SO	30 MI	30 FR	30 MO 49	30 MI
31 SA		31 DI		31 SO		31 FR	31 MO 36		31 SA		31 DO

1 Sicherheits- & Warnhinweise

Die Verdichter sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend
- die einschlägigen Sicherheits-Vorschriften und Normen (z.B. EN 378, EN 60204 und EN 60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- Länder spezifische Bestimmungen.

Sicherheitshinweise

sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!

Achtung!
Anweisung um eine mögliche Gefährdung von Geräten zu vermeiden.

Vorsicht!
Anweisung um eine mögliche minderschwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Warnung!
Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Gefahr!
Anweisung um eine unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Warnung!
Der Verdichter ist im Auslieferungszustand mit Schutzgas gefüllt (**Überdruck** ca. 0,5 .. 2 bar).
Bei unsachgemäßer Handhabung sind Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

Vorsicht!
Im Betrieb können **Oberflächen-Temperaturen** von über 60°C bzw. unter 0°C auftreten.
Schwere Verbrennungen sind möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.
Vor Arbeiten am Verdichter: Gerät ausschalten und abkühlen lassen.

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem die Anlage in Betrieb genommen wurde:

Warnung!
Verdichter steht unter Druck!
Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

NOTIZEN

2 Verdichterdaten

2.1 Typenbezeichnung

Halbhermetische Hubkolbenverdichter

1	2		3	4	5	6	7		8	9	10	11	12
		2	D	E		S		-	2			Y	-40S
		2	D		C			-	3	.2		Y	-40P
		2	D	E		S		-	3	F.	1	Y	-40P
		4	E	E		S		-	4			Y	-40S
		4	D	E	S		P	-	7			P	-40S
		4	P	E		S		-	12	F.	3	Y	-40P
		4	N		C	S		-	20	F.	4	Y	-40P
		4	D	SL				-	7			K	-40S
		4	H	T	C			-	20			K	-40P
		6	J	E				-	33			Y	-40S
		6	G	E			P	-	40			P	-40P
		6	F					-	50	.2			-40P
	2	2	D		C			-	14	.2		Y	-40S
	4	4	P		C	S		-	30	.2		Y	-40P
	6	6	G	E				-	80			Y	-40P
S		6	G					-	25	.2		Y	-40P
S	6	6	F					-	60	.2			-40P

Legende		Bemerkung
1	2-stufig	ohne = 1-stufig, S = 2-stufig
2	Zylinderzahl	2, 4, 6, 8 (doppelt bei Tandemverdichtern - 66 = 12 Zylinder)
3	Kennbuchstabe für Bohrung x Hub	K, E, D, C, V, T, P, N, J, H, G, F
4	Kennbuchstabe für spezielle Verdichterbaureihe	D = R410A, E = Ecoline, SL = CO_2 subkritisch, T = CO_2 transkritisch
5	Kennbuchstabe für Octagon® Serie	C
6	Kennbuchstabe für Zentrifugalschmierung	S
7	Kennziffer für Propanausführung	P
8	Kennziffer für Motorgröße	Tandemverdichter = 2 x Einzelverdichter
9	Kennziffer Generation	.2 = .2-Generation, F = integrierter Frequenzumrichter
10	Kennziffer für Frequenzumrichtergröße	1, 3, 4
11	Kennbuchstabe für Ölfüllung	ohne = B5.2, Y = BSE32 (Option BSE55), K = BSE60K/BSE85K, P = SHC226E (P für R290, R1270)
12	Motorkennung	

2.2 Technische Daten

Halbhermetische Hubkolbenverdichter 1-stufig

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
		m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
2KES-05(Y)	1	4,06	2	1,0	43	12	1/2	16	5/8
2JES-07(Y)	1	5,21	2	1,0	43	12	1/2	16	5/8
2HES-1(Y)	2	6,51	2	1,0	44	12	1/2	16	5/8
2HES-2(Y)	1				45				
2GES-2(Y)	1	7,58	2	1,0	45	12	1/2	16	5/8
2FES-2(Y)	2	9,54	2	1,0	45	12	1/2	16	5/8
2FES-3(Y)	1				47				
2EES-2(Y)	2	11,4	2	1,5	68	16	5/8	22	7/8
2EES-3(Y)	1				71				
2DES-2(Y)	2	13,4	2	1,5	68	16	5/8	22	7/8
2DES-3(Y)	1				71				
2CES-3(Y)	2	16,2	2	1,5	70	16	5/8	22	7/8
2CES-4(Y)	1				70				
4FES-3(Y)	2	18,1	4	2,0	82	16	5/8	22	7/8
4FES-5(Y)	1				86				
4EES-4(Y)	2	22,7	4	2,0	84	16	5/8	28	1 1/8
4EES-6(Y)	1				86				
4DES-5(Y)	2	26,8	4	2,0	86	22	7/8	28	1 1/8
4DES-7(Y)	1				89				
4CES-6(Y)	2	32,5	4	2,0	91	22	7/8	28	1 1/8
4CES-9(Y)	1				91				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebsstrom	max. Leistungsaufnahme
% ①	Volt ②	Amp. ③	kW ③
–	**Δ / Y** 220..240Δ/ 380..420Y/3/50 265..290Δ/ 440..480Y/3/60	4,9/2,8	1,5
		6,4/3,7	1,9
		6,7/3,8	2,0
		7,8/4,5	2,4
		8,7/5,0	2,7
		9,2/5,3	2,9
		10,7/6,1	3,4
		10,4/6,0	3,3
		13,4/7,5	3,8
		13,4/7,5	4,0
		15,0/8,6	4,6
		15,8/9,1	5,0
		17,4/10,0	5,6
50		16,5/9,5	5,3
		18,8/10,8	5,8
		21,2/12,2	6,9
		23,7/13,6	7,6
		25,2/14,5	8,1
		28,7/16,5	8,9
		30,8/17,7	9,7
		35,1/20,2	11,3

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
		m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
4VES-6Y	3				129				
4VES-7(Y)	2	34,7	4	2,6	129	22	$^7/_8$	28	$1^1/_8$
4VES-10(Y)	1				139				
4TES-8Y	3				134				
4TES-9(Y)	2	41,3	4	2,6	134	28	$1^1/_8$	35	$1^3/_8$
4TES-12(Y)	1				141				
4PES-10Y	3				139			35	$1^3/_8$
4PES-12(Y)	2	48,5	4	2,6	139	28	$1^1/_8$	35	$1^3/_8$
4PES-15(Y)	1				147			42	$1^5/_8$
4NES-12Y	3				141			35	$1^3/_8$
4NES-14(Y)	2	56,2	4	2,6	141	28	$1^1/_8$	35	$1^3/_8$
4NES-20(Y)	1				150			42	$1^5/_8$
4JE-13Y	3				179				
4JE-15(Y)	2	63,5	4	4,0	190	28	$1^1/_8$	42	$1^5/_8$
4JE-22(Y)	1				190				
4HE-15Y	3				183			42	$1^5/_8$
4HE-18(Y)	2	73,7	4	4,0	190	28	$1^1/_8$	42	$1^5/_8$
4HE-25(Y)	1				194			54	$2^1/_8$
4GE-20Y	3				192				
4GE-23(Y)	2	84,6	4	4,5	192	28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
4GE-30(Y)	1				206				
4FE-25Y	3				196				
4FE-28(Y)	2	101,8	4	4,5	207	28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
4FE-35(Y)	1				207				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Auslegungs-strom für 70 Hz FU-Betrieb
% ①	Volt ②	Amp. ③	kW ③	Amp. ⑤
50	**PW** ④ 380..420YY/3/50 440..480YY/3/60	9,4	6	14,8
		16,6	11	
		19,9	12	
		11,4	7	17,6
		19,9	13	
		25,1	14	
		12,9	8	21,0
		22,7	14	
		28,2	16	
		14,9	9	25,2
		26,6	17	
		33,2	19	
		18,8	11	28,6
		30,8	19	
		37,2	21	
		21,4	13	32,5
		36,7	22	
		44	25	
		24,6	16	38,1
		43,9	27	
		51,2	28	
		30,5	19	46,6
		52,8	31	
		62,1	35	

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
		m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
6JE-22Y	3	95,3	6	4,75	213	35	$1^3/_8$	54	$2^1/_8$
6JE-25(Y)	2				228				
6JE-33(Y)	1				231				
6HE-25Y	3	110,5	6	4,75	224	35	$1^3/_8$	54	$2^1/_8$
6HE-28(Y)	2				228				
6HE-35(Y)	1				235				
6GE-30Y	3	126,8	6	4,75	228	35	$1^3/_8$	54	$2^1/_8$
6GE-34(Y)	2				228				
6GE-40(Y)	1				238				
6FE-40Y	3	151,6	6	4,75	238	42	$1^5/_8$	54	$2^1/_8$
6FE-44(Y)	2				241				
6FE-50(Y)	1				241				
8GE-50(Y)	2	185	8	5,0	342	42	$1^5/_8$	76	$3^1/_8$
8GE-60(Y)	1				350				
8FE-60(Y)	2	221	8	5,0	361	54	$2^1/_8$	76	$3^1/_8$
8FE-70(Y)	1				374				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Auslegungs-strom für 70 Hz FU Betrieb
% ①	Volt ②	Amp. ③	kW ③	Amp. ⑤
66 altern. 33	380..420YY/3/50 440..480YY/3/60	26,6	16	42,4
		46,4	27	
		53,2	30	
		31,3	19	48,2
		53,2	33	
		64,4	36	
	PW ④	38	23	58,4
		65,5	40	
		73,9	42	
		48,5	27	75,5
		83,2	46	
	380..400YY/3/50 440..460YY/3/60	96,2	51	
75 altern. 50	**PW** ④	92	51	
		113	63	
	380..420ΔΔ/3/50 440..480ΔΔ/3/60	113	63	
		139	78	

2 Verdichterdaten

Erläuterungen

① CR Leistungsregler (Option) 220 .. 240 V/1/50/60 Hz

② Toleranz (±10%) bezogen auf Mittelwert des Spannungsbereichs. Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage.

③ Daten bezogen auf 400 V/3/50 Hz bei direktem Netzbetrieb. Für die Auslegung von Schützen, Zuleitungen und Sicherungen max. Betriebsstrom / max. Leistungsaufnahme berücksichtigen. Siehe auch ⑤.
Schütze: Gebrauchskategorie AC3.
Überstromrelais zur Absicherung des max. Betriebsstroms einsetzen.

④ PW: Motor für Teilwicklungsanlauf (Part Winding) Y/YY
- 4VES-6Y .. 6FE-50(Y)
  Wicklungsteilung 50%/50%
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) Δ/ΔΔ
  Wicklungsteilung 60%/40%
- Für PW-Anlauf Motorschütze auf ca. 60% des max. Betriebsstroms auslegen.
  Ausführung für Y/Δ auf Anfrage

⑤ Daten für die Auslegung des Frequenzumrichters (FU) – Motorversion 3
(R134a Verdichter):
bezogen auf 400 V/3/50 Hz Netzspannung und Einsatz des 400 V/3/50 Hz Standardmotors für FU-Betrieb bis 70 Hz.
FU mit Motorversion 1 und 2:
Betrieb im gesamten Anwendungsbereich oberhalb 50 Hz erfordert Motor mit Sonderspannung.
Auslegung auf Anfrage.

Technische Daten zu Sonderverdichtern siehe BITZER Software und entsprechende Dokumentation.

NOTIZEN

NEW ECOLINE VARISPEED Baureihe

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 87 Hz	Anzahl der Zylinder	Öl-füllung	Gewicht
		m^3/h		dm^3	kg ①
2DES-3.F1Y	1	23,7	2	1,5	88
4FES-5.F1Y	1	32,0	4	2,0	105
4EES-6.F1Y	1	40,1	4	2,0	105
4DES-5.F1Y	1	47,3	4	2,0	106
4DES-7.F3Y	1	47,3	4	2,0	106
4CES-6.F1Y	2	57,4	4	2,0	106
4CES-9.F3Y	1	57,4	4	2,0	106
4VES-7.F3Y	2	61,3	4	2,6	153
4VES-10.F4Y	1	61,3	4	2,6	163
4TES-9.F3Y	2	73,0	4	2,6	158
4TES-12.F4Y	1	73,0	4	2,6	165

Rohranschlüsse				Elektrische Daten ②		
DL Druckleitung		SL Saugleitung		FU Anschluss	Max. Betriebsstrom bei 380V/3/50Hz	Max. Leistungsaufnahme Verdichter
mm	Zoll	mm	Zoll	Volt	Amp.	kW
16	5/8	22	7/8	380..480 V/3/50 Hz 380..480 V/3/60 Hz	15	9
16	5/8	28	1 1/8		20	11
16	5/8	28	1 1/8		22	12
22	7/8	35	1 3/8		22	12
22	7/8	35	1 3/8		28	17
22	7/8	35	1 3/8		22	12
22	7/8	35	1 3/8		34	21
28	1 1/8	42	1 5/8		23	14
28	1 1/8	42	1 5/8		35	22
28	1 1/8	42	1 5/8		26	16
28	1 1/8	42	1 5/8		42	26

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 87 Hz	Anzahl der Zylinder	Öl-füllung	Gewicht
		m^3/h		dm^3	kg ①
4PES-12.F3Y	2	85,6	4	2,6	163
4PES-15.F4Y	1	85,6	4	2,6	171
4NES-14.F3Y	2	99,2	4	2,6	165
4NES-20.F4Y	1	99,2	4	2,6	174

Rohranschlüsse				Elektrische Daten ②			
DL Druckleitung		SL Saugleitung		FU Anschluss		Max. Betriebsstrom bei 380V/3/50Hz	Max. Leistungsaufnahme Verdichter
mm	Zoll	mm	Zoll	Volt		Amp.	kW
28	1 1/8	42	1 5/8	380..480 V/3/50 Hz	380..480 V/3/60 Hz	23	14
28	1 1/8	42	1 5/8			48	30
28	1 1/8	42	1 5/8			27	17
28	1 1/8	42	1 5/8			55	36

Frequenzbereich

2DES-3.F1Y: 30 .. 87 Hz
4FES-5.F1Y .. 4NES-20.F4Y: 25 .. 87 Hz

Erläuterungen

① Inkl. Frequenzumrichter

② Eingang Frequenzumrichter

Technische Daten zu Sonderverdichtern siehe BITZER Software und entsprechende Dokumentation.

Halbhermetische Hubkolbenverdichter Tandem

Verdichter Typ	Förder-volumen bei 1450 min^{-1} m^3/h	Anzahl der Zylinder	Ölfüllung dm^3	Gewicht kg
22EES-4(Y)	22,8	4	3,5	144
22EES-6(Y)				150
22DES-4(Y)	26,8	4	3,5	144
22DES-6(Y)				150
22CES-6(Y)	32,4	4	3,5	148
22CES-8(Y)				148
44FES-6(Y)	36,2	8	4,5	172
44FES-10(Y)				180
44EES-8(Y)	45,4	8	4,5	176
44EES-12(Y)				180
44DES-10(Y)	53,6	8	4,5	180
44DES-14(Y)				181
44CES-12(Y)	65,0	8	4,5	185
44CES-18(Y)				185

Rohranschlüsse				Elektrische Daten		
DL Druck-leitung		SL Saug-leitung		Motor-Anschluss	max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme
mm	Zoll	mm	Zoll	Volt ①	Amp. ②	kW ②
2 x 16	5/8	28	1 1/8	220 .. 240Δ/380 .. 420Y/3/50 265 .. 290Δ/440 .. 480Y/3/60	2 x 10,4/6,0	2 x 3,3
					2 x 13,4/7,5	2 x 3,8
2 x 16	5/8	28	1 1/8		2 x 13,4/7,5	2 x 4,0
					2 x 15,0/8,6	2 x 4,6
2 x 16	5/8	28	1 1/8		2 x 15,8/9,1	2 x 5,0
					2 x 17,4/10,0	2 x 5,6
2 x 16	5/8	35	1 3/8		2 x 16,5/9,5	2 x 5,3
					2 x 18,8/10,8	2 x 5,8
2 x 16	5/8	35	1 3/8		2 x 21,2/12,2	2 x 6,9
					2 x 23,7/13,6	2 x 7,6
2 x 22	7/8	35	1 3/8		2 x 25,2/14,5	2 x 8,1
					2 x 28,7/16,5	2 x 8,9
2 x 22	7/8	35	1 3/8		2 x 30,8/17,7	2 x 9,7
					2 x 35,1/20,2	2 x 11,3

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylinder	Ölfüllung	Gewicht
	m^3/h		dm^3	kg
44VES-14(Y)	69,4	8	6,1	268
44VES-20(Y)				288
44TES-18(Y)	82,6	8	6,1	282
44TES-24(Y)				296
44PES-24(Y)	97,0	8	6,1	292
44PES-30(Y)				302
44NES-28(Y)	112,4	8	6,1	296
44NES-40(Y)				308
44JE-30(Y)	127,0	8	8,0	425
44JE-44(Y)				426
44HE-36(Y)	147,4	8	8,0	437
44HE-50(Y)				446
44GE-46(Y)	169,2	8	9,0	436
44GE-60(Y)				484
44FE-56(Y)	203,6	8	9,0	486
44FE-70(Y)				486

Rohranschlüsse DL Druckleitung		SL Saugleitung		Elektrische Daten Motor-Anschluss	max. Betriebsstrom	max. Leistungsaufnahme
mm	Zoll	mm	Zoll	Volt ①	Amp. ②	kW ②
2 x 22	7/8	42	1 5/8	PW ③ 380..420YY/3/50 440..480YY/3/60	2 x 16,6	2 x 11
					2 x 19,9	2 x 12
2 x 28	1 1/8	54	2 1/8		2 x 19,9	2 x 13
					2 x 25,1	2 x 14
2 x 28	1 1/8	54	2 1/8		2 x 22,7	2 x 14
					2 x 28,2	2 x 16
2 x 28	1 1/8	54	2 1/8		2 x 26,6	2 x 17
					2 x 33,2	2 x 19
2 x 28	1 1/8	54	2 1/8		2 x 30,8	2 x 19
		76	3 1/8		2 x 37,2	2 x 21
2 x 28	1 1/8	54	2 1/8		2 x 36,7	2 x 22
		76	3 1/8		2 x 44,0	2 x 25
2 x 28	1 1/8	76	3 1/8		2 x 43,9	2 x 27
					2 x 51,2	2 x 28
2 x 28	1 1/8	76	3 1/8		2 x 52,8	2 x 31
					2 x 62,1	2 x 35

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylinder	Ölfüllung	Gewicht
	m^3/h		dm^3	kg
66JE-50(Y)	190,6	12	9,5	491
66JE-66(Y)				497
66HE-56(Y)	221,0	12	9,5	485
66HE-70(Y)				493
66GE-68(Y)	253,6	12	9,5	518
66GE-80(Y)				518
66FE-88(Y)	303,2	12	9,5	521
66FE-100(Y)				521

Rohranschlüsse				Elektrische Daten		
DL Druck-leitung		SL Saug-leitung		Motor-Anschluss	max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme
mm	Zoll	mm	Zoll	Volt ①	Amp. ②	kW ②
2 x 35	$1^3/_8$	76	$3^1/_8$	**PW**	2 x 46,4	2 x 27
					2 x 53,2	2 x 30
2 x 35	$1^3/_8$	76	$3^1/_8$	380..420YY/3/50	2 x 53,2	2 x 33
					2 x 64,4	2 x 36
2 x 35	$1^3/_8$	76	$3^1/_8$	440..480YY/3/60 ③	2 x 65,5	2 x 40
					2 x 73,9	2 x 42
2 x 42	$1^5/_8$	76	$3^1/_8$	380..400YY/3/50 440..460YY/3/60	2 x 83,2	2 x 46
					2 x 96,2	2 x 51

Erläuterungen

① Toleranz (±10%) bezogen auf Mittelwert des Spannungsbereichs. Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage.

② Für die Auslegung von Schützen, Zuleitungen und Sicherungen max. Betriebsstrom / max. Leistungsaufnahme berücksichtigen.
Schütze: Gebrauchskategorie AC3.
Beide Motorschütze auf ca. 60% des maximalen Betriebsstroms auslegen.

③ Motor für Teilwicklungsanlauf (Part Winding) Y/YY.
Wicklungsteilung 50%/50%.
Ausführung für Y/Δ auf Anfrage.

Technische Daten zu Sonderverdichtern siehe BITZER Software und entsprechende Dokumentation.

Halbhermetische Hubkolbenverdichter 2-stufig

Verdichter Typ	Fördervolumen bei 1450 min^{-1} ①		Anzahl der Zylinder	Öl-füllung	Gewicht	Rohranschlüsse DL Druckleitung		SL Saugleitung	
	LP m^3/h	HP m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
S4T-5.2(Y)	19,7	12,6	4	3	136	22	7/8	28	1 1/8
S4N-8.2(Y)	28,0	17,9	4	3	141	22	7/8	28	1 1/8
S4G-12.2(Y)	42,3	27,0	4	4,5	180	28	1 1/8	35	1 3/8
S6J-16.2(Y)	63,5	31,8	6	4,75	209	35	1 3/8	42	1 5/8
S6H-20.2(Y)	73,6	36,9	6	4,75	220	35	1 3/8	42	1 5/8
S6G-25.2(Y)	84,5	42,3	6	4,75	233	35	1 3/8	42 54	1 5/8 2 1/8
S6F-30.2(Y)	101,1	50,5	6	4,75	234	35	1 3/8	42 54	1 5/8 2 1/8
S66J-32.2(Y)	2 x 63,5	2 x 31,8	2 x 6	9,5	411	2 x 35	1 3/8	2 x 42	1 5/8
S66H-40.2(Y)	2 x 73,6	2 x 36,9	2 x 6	9,5	433	2 x 35	1 3/8	2 x 42	1 5/8
S66G-50.2(Y)	2 x 84,5	2 x 42,3	2 x 6	9,5	459	2 x 35	1 3/8	2 x 42 2 x 54	1 5/8 2 1/8 ⑤
S66F-60.2(Y)	2 x 101,1	2 x 50,5	2 x 6	9,5	461	2 x 35	1 3/8	2 x 42 2 x 54	1 5/8 2 1/8 ⑤

Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebsstrom	max. Leistungs-aufnahme	Anlaufstrom (Rotor blockiert)
Volt ± 10%/Ph/Hz[2]	Amp.	kW[3]	Amp./Y/YY[4]
380..420YY/3/50 440..480YY/3/60	14	6,9	39/68
	17	9,7	49/81
	24	13,8	69/113
	31	18,1	81/132
	37	21,5	97/158
	45	24,9	116/193
	53	30,1	135/220
	2 x 31	2 x 18,1	2 x 81/132
	2 x 37	2 x 21,5	2 x 97/158
	2 x 45	2 x 24,9	2 x 116/193
	2 x 53	2 x 30,1	2 x 135/220

Erläuterungen

① LP Niederdruck-Stufe
HP Hochdruck-Stufe

② Motor für Teilwicklungsanlauf (part winding), Ausführung Y/Δ sowie andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage

③ Für die Auslegung von Schützen, Zuleitungen und Sicherungen max. Betriebsstrom / max. Leistungsaufnahme berücksichtigen ("Elektrische Daten").
Schütze: Gebrauchskategorie AC3
Beide Motorschütze auf ca. 60% des maximalen Betriebsstroms auslegen

④ Daten für Verdichter mit Spannungsbereich 380 .. 420 V (220 .. 240 V) basieren auf Mittelwert 400 V (230 V).
Umrechnungsfaktoren:
380 V (220 V) 0.95
420 V (240 V) 1.05

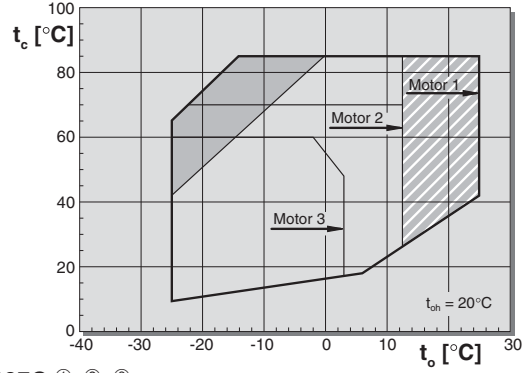
⑤ Innendurchmesser der Buchse: 42 mm
Ein 54 mm Rohr passt auf den Außendurchmesser der Buchse

Technische Daten zu Sonderverdichtern siehe BITZER Software und entsprechende Dokumentation.

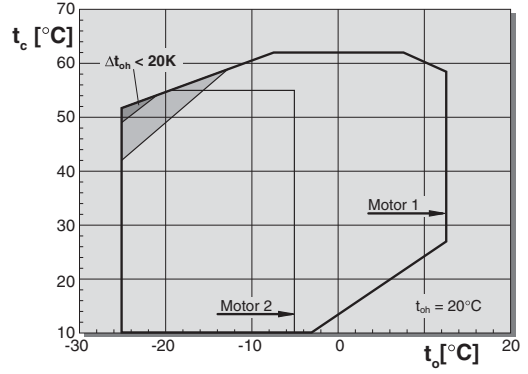
NOTIZEN

2.3 Einsatzgrenzen bei Volllastbetrieb für halbhermetische Kolbenverdichter 1-stufig

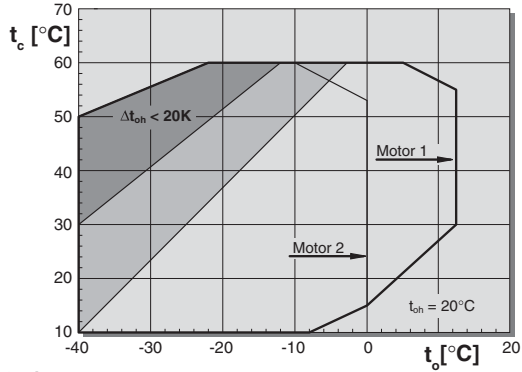
R134a ①, ②



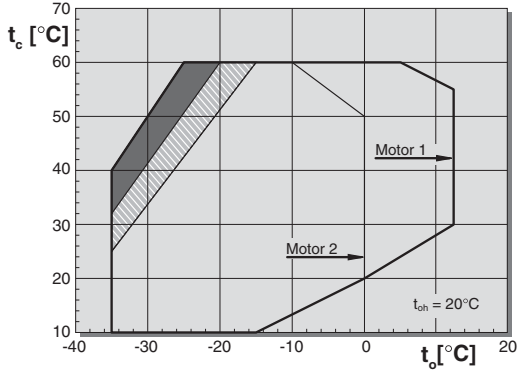
R407C ①, ②, ③



R407A
2KES-05Y .. 4CES-9Y ③

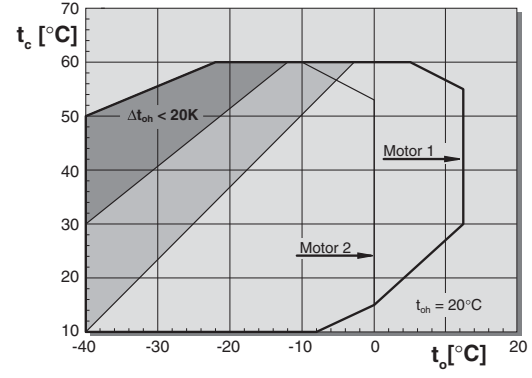


R407A
4VES-7Y .. 6FE-50Y ③, ④

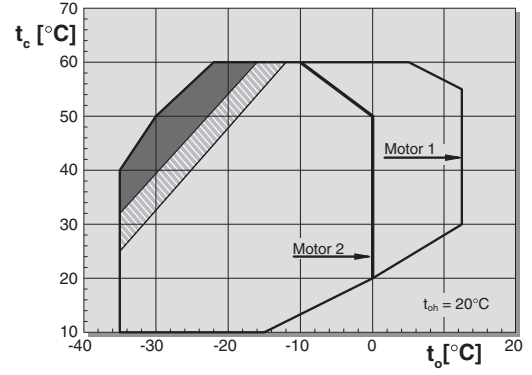


Legende siehe Seite 40.

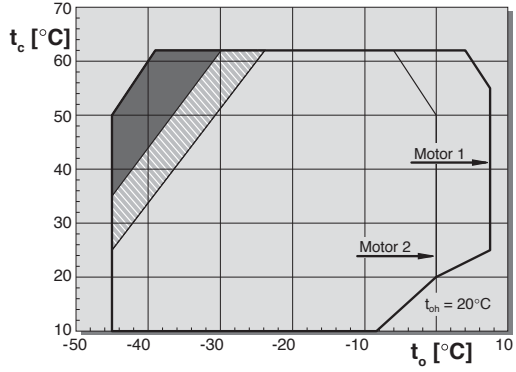
R407F
2KES-05Y .. 4CES-9Y ③



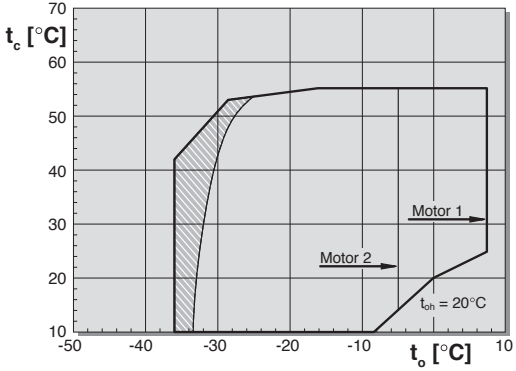
R407F
4VES-7Y .. 6FE-50Y ③, ④



R404A ■ R507A
2KES-05Y .. 6FE-50Y



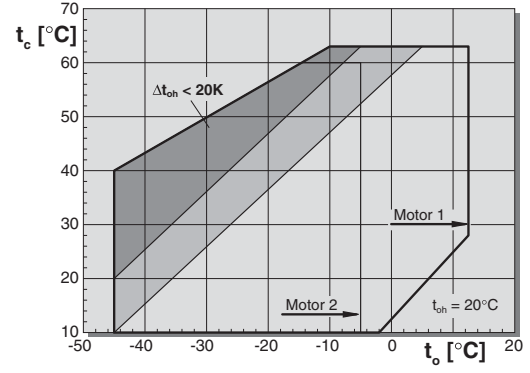
R404A ■ R507A
8GE-50Y .. 8FE-70Y ①



Legende siehe Seite 40.

R22

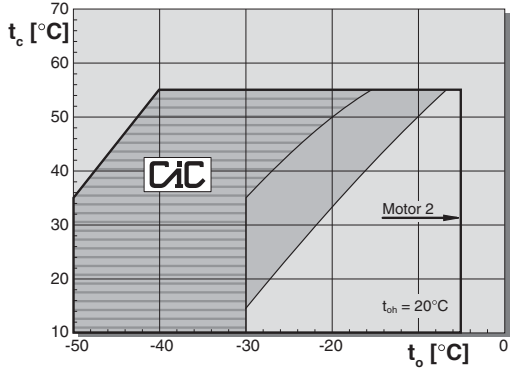
2KES-05 .. 4CES-9



Erläuterungen zu den Einsatzgrenzen siehe Kapitel 7.

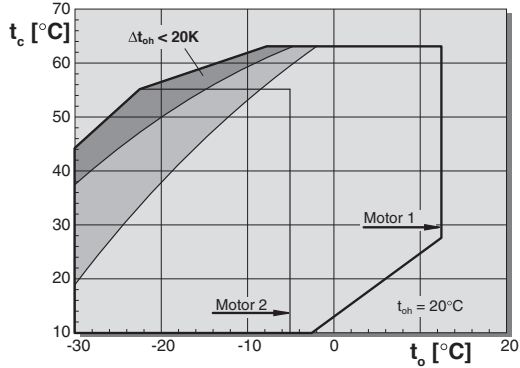
R22

4VES-7 .. 6FE-40 mit / with / avec CIC®



R22

4VES-7 .. 8FE-70 ①



Legende siehe Seite 40.

Einsatzgrenzen bei Teillast-Betrieb für halbhermetische Kolbenverdichter 1-stufig, siehe BITZER Software und technische Information KT-100 und KT-101.

Legende

① 8GE-50Y .. 8FE-70Y:
minimale Verdampfungstemperatur -20°C

② Mit R134a bei t_c >70°C muss Öl BSE55 verwendet werden (anstelle BSE32)

③ Verdampfungs- und Verflüssigungstemperaturen beziehen sich auf Taupunktwerte (Sattdampf)

④ Tiefere Verdampfungstemperaturen sind durch Einsatz von CiC® möglich.
Auslegung auf Anfrage.

t_o Verdampfungstemperatur (°C)

t_{oh} Sauggastemperatur (°C)

Δt_{oh} Sauggas-Überhitzung (K)

t_c Verflüssigungstemperatur (°C)

Zusatzkühlung oder max. 0°C Sauggastemperatur

Zusatzkühlung

Zusatzkühlung + eingeschränkte Sauggastemperatur entsprechend einer <20 K Sauggas-Überhitzung

Zusatzkühlung oder eingeschränkte Sauggastemperatur entsprechend einer <20 K Sauggas-Überhitzung

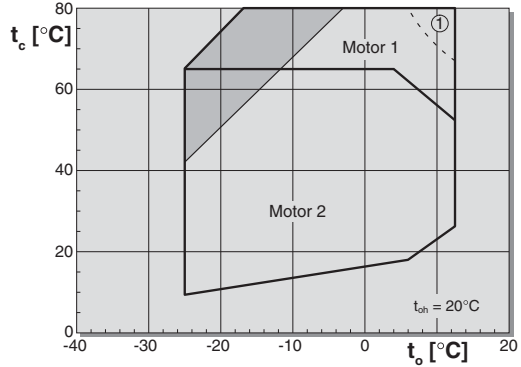
Sauggas-Überhitzung >10 K

Zusatzlüfter + CiC®

NOTIZEN

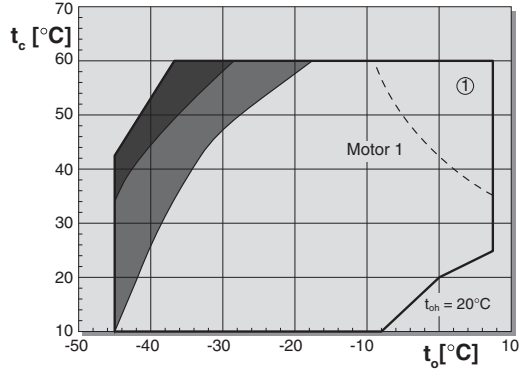
Einsatzgrenzen für NEW ECOLINE VARISPEED

R134a ①, ②



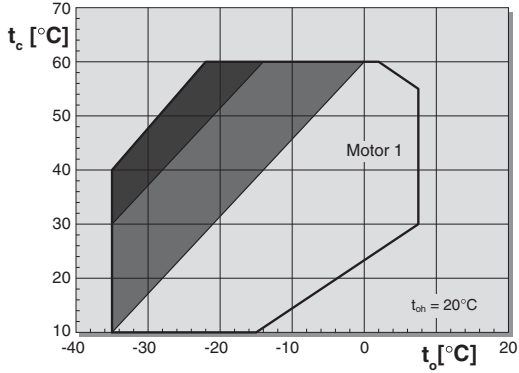
R404A ■ R507A

2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y

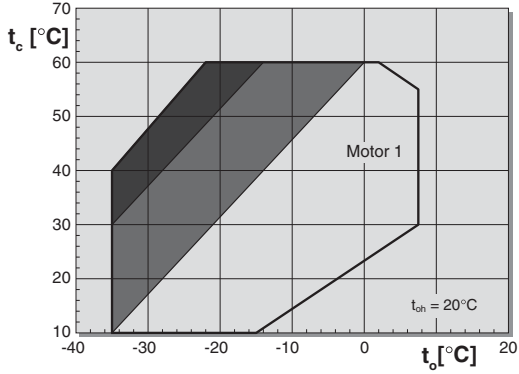


Erläuterungen zu den Einsatzgrenzen siehe Kapitel 7.

R407A



R407F



Legende siehe Seite 44.

Legende

① Effektive Einsatzgrenzen der einzelnen Verdichter sind bestimmt durch max. Stromaufnahme des Frequenzumrichters. Siehe Leistungsdaten Prospekt KP-102-4 und BITZER Software.

② Für R134a und t_c >70°C muss das Öl BSE55 verwendet werden (anstelle BSE32).

③ Max. Sauggastemperatur 20°C Anwendungen >12,5°C Verdampfungstemperatur auf Anfrage.
Auslegung auf Anfrage.

t_o Verdampfungstemperatur (°C)

t_{oh} Sauggastemperatur (°C)

Δt_{oh} Sauggas-Überhitzung (K)

t_c Verflüssigungstemperatur (°C)

Zusatzkühlung

Zusatzkühlung oder max. 20K Sauggas-Überhitzung

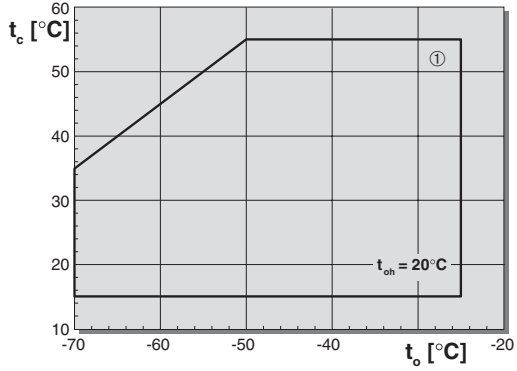
Zusatzkühlung und max. 20K Sauggas-Überhitzung

Einsatzgrenzen für R407C auf Anfrage.

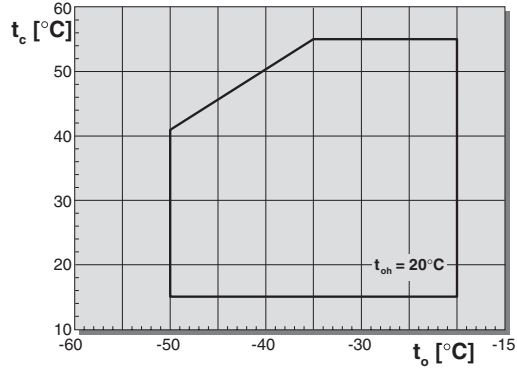
NOTIZEN

Einsatzgrenzen für 2-stufiger Verdichter

R404A ■ R507A



R22



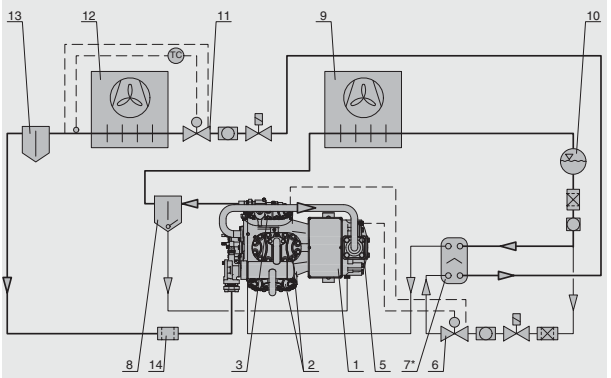
Erläuterungen zu den Einsatzgrenzen siehe Kapitel 7.

Legende

t_o Verdampfungstemperatur (°C)
t_{oh} Sauggastemperatur (°C)
t_c Verflüssigungstemperatur (°C)

① Teilweise zusätzliche Einschränkungen.
Siehe Leistungswerte Prospekt KP-150

2-stufiges System mit Kältemittel-Unterkühler – Zwischenkühlung mit mechanischem TX-Ventil



* Einbaulage vertikal

1 Verdichter
2 Niederdruck-Zylinderköpfe
3 Hochdruck-Zylinderkopf
4 CIC®-Steuermodul für Kältemittel-Einspritzung
5 Temperaturfühler
6 Kältemittel-Einspritzung
– TX Ventil (mech. System)
– Impulsventil (CIC®)
6 a Sprühdüse CIC®
7 Kältemittel-Unterkühler
8 Ölabscheider
9 Verflüssiger
10 Flüssigkeitssammler
11 Expansionsventil (Verdampfer)
12 Verdampfer
13 Flüssigkeits-Abscheider
14 Saugleitungsfilter

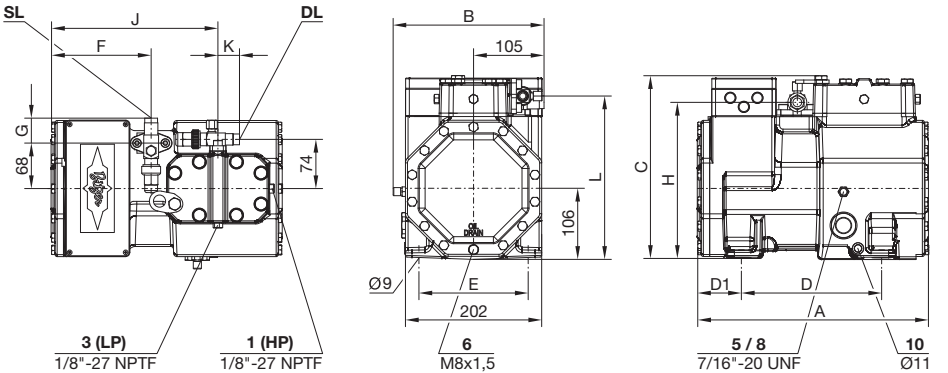
NOTIZEN

2.4 Maßzeichnungen & Anschlüsse

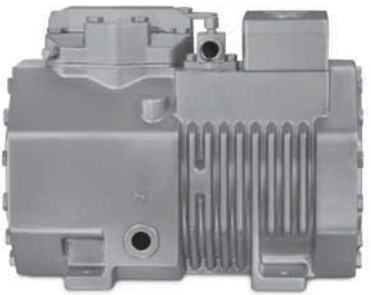
Baureihe **CE1**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
2KES-05(Y)	1 + 2	-40S
2JES-07(Y)	1 + 2	-40S
2HES-1(Y)	2	-40S
2HES-2(Y)	1	-40S
2GES-2(Y)	1 + 2	-40S
2FES-2(Y)	2	-40S
2FES-3(Y)	1	-40S
Zentrifugalschmierung		

2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)



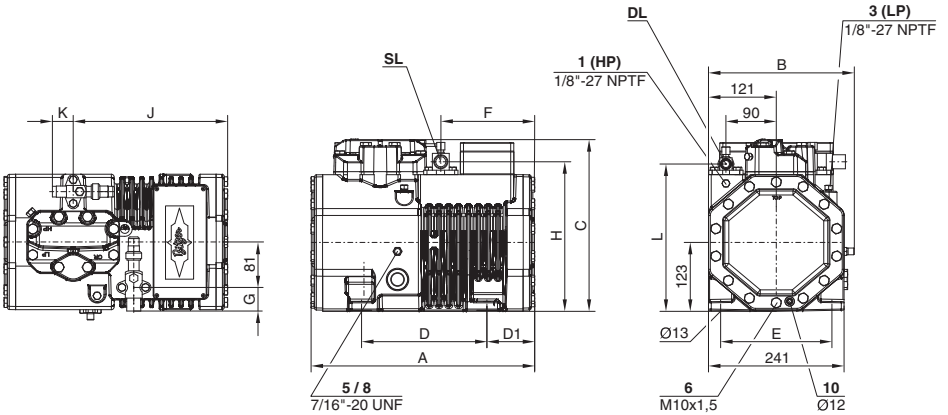
Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.



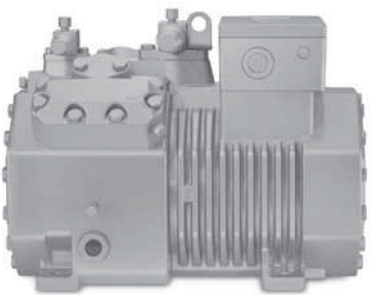
Baureihe **CE2**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
2EES-2(Y)	2	-40S
2EES-3(Y)	1	-40S
2DES-2(Y)	2	-40S
2DES-3(Y)	1	-40S
2CES-3(Y)	2	-40S
2CES-4(Y)	1	-40S
Zentrifugalschmierung		

2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)



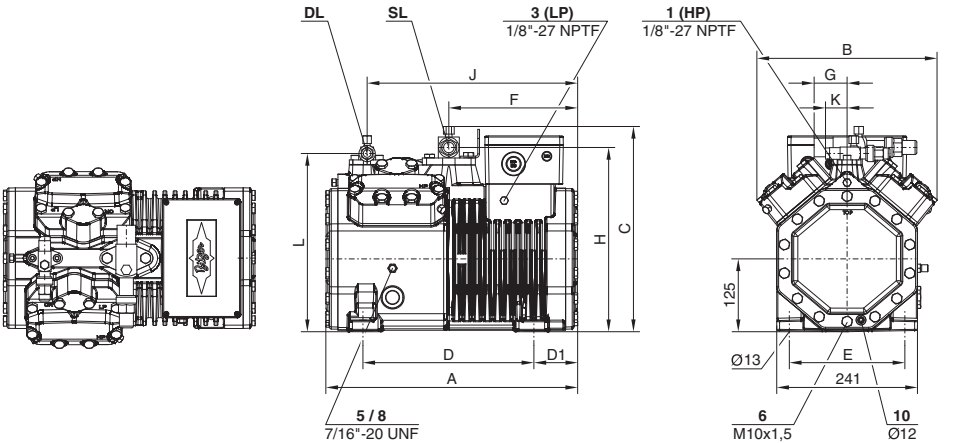
Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.



Baureihe **CE3**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
4FES-3(Y)	2	-40S
4FES-5(Y)	1	-40S
4EES-4(Y)	2	-40S
4EES-6(Y)	1	-40S
4DES-5(Y)	2	-40S
4DES-7(Y)	1	-40S
4CES-6(Y)	2	-40S
4CES-9(Y)	1	-40S
Zentrifugalschmierung		

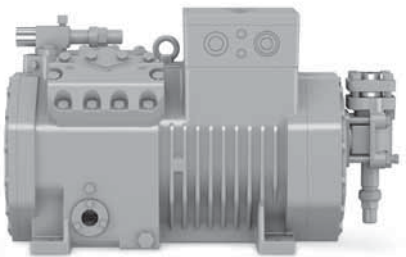
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.

	A mm	B mm	C mm	D mm	D1 mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	L mm
2KES-05(Y), 2JES-07(Y), 2HES-1(Y), 2HES-2(Y) 2GES-2(Y), 2FES-2(Y), 2FES-3(Y)	343	220	273	208	65	162	148	37	242	247	32	232
2EES-2(Y), 2EES-3(Y), 2DES-2(Y), 2DES-3(Y) 2CES-3(Y), 2CES-4(Y)	398	259	307	223	85	198	167	42	266	275	37	262
4FES-3(Y), 4FES-5(Y)	432	309	347	293	75	198	221	42	313	361	37	306
4EES-4(Y), 4EES-6(Y)	432	309	352	293	75	198	221	56	316	361	37	306
4DES-5(Y)	432	309	352	293	75	198	221	56	316	361	42	310
4DES-7(Y), 4CES-6(Y), 4CES-9(Y)	457	309	352	293	101	198	246	56	316	386	42	310

NOTIZEN

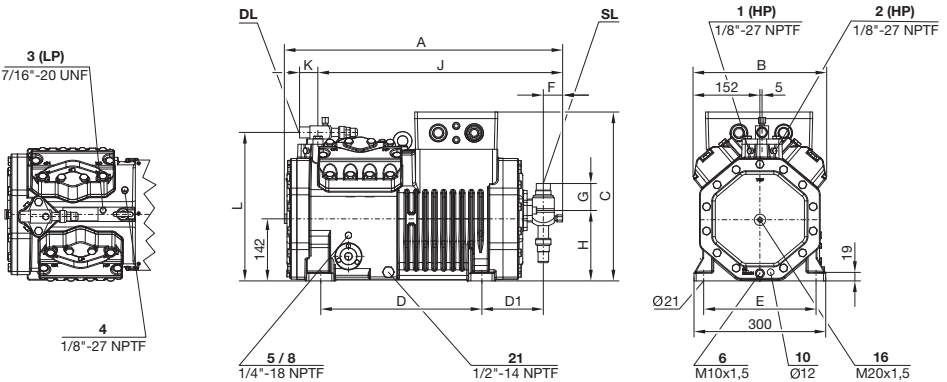


Baureihe **CE4**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
4VE(S)-6Y	3	-40P
4VE(S)-7(Y)	2	-40P
4VE(S)-10(Y)	1	-40P
4TE(S)-8Y	3	-40P
4TE(S)-9(Y)	2	-40P
4TE(S)-12(Y)	1	-40P
4PE(S)-10Y	3	-40P
4PE(S)-12(Y)	2	-40P
4PC(S)-15(Y)	1	-40P
4NE(S)-12Y	3	-40P
4NE(S)-14(Y)	2	-40P
4NE(S)-20(Y)	1	-40P
S = Zentrifugalschmierung (Standard) ohne S = Pumpenschmierung		

Motorversion 3 nur für Kältemittel R134a

4VES-6Y .. 4NES-20(Y)



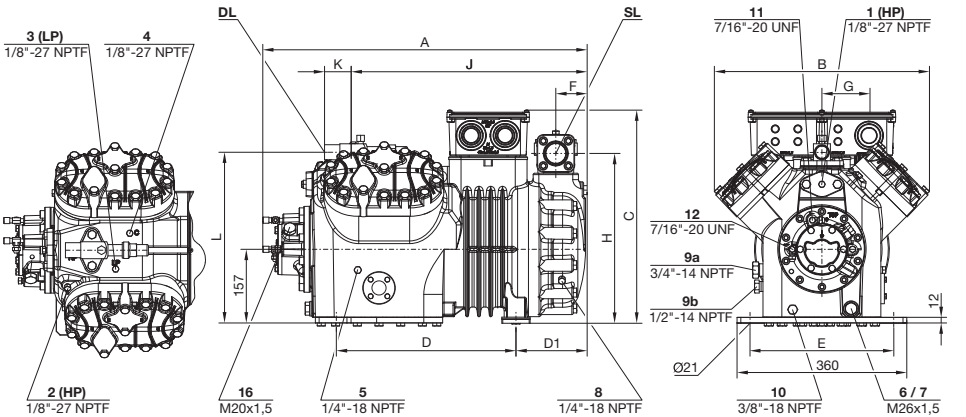
Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.

Baureihe **BE5**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
4JE-13Y	3	-40P
4JE-15(Y)	2	-40P
4JE-22(Y)	1	-40P
4HE-15Y	3	-40P
4HE-18(Y)	2	-40P
4HE-25(Y)	1	-40P
4GE-20Y	3	-40P
4GE-23(Y)	2	-40P
4GE-30(Y)	1	-40P
4FE-25Y	3	-40P
4FE-28(Y)	2	-40P
4FE-35(Y)	1	-40P
Pumpenschmierung		

Motorversion 3 nur für Kältemittel R134a

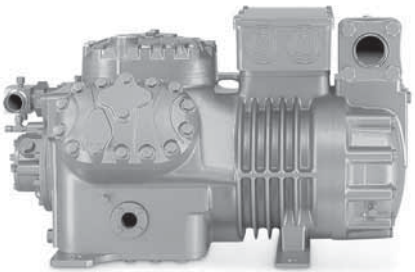
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.

	A mm	B mm	C mm	D mm	D1 mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	L mm
4VES-6Y, 4VES-7(Y), 4VES-10(Y)	633	303	385	367	140	256	44	61	161	558	42	338
4TES-8Y, 4TES-9(Y), 4TES-12(Y)	633	303	385	367	140	256	44	64	161	557	56	342
4PES-10Y, 4PES-12(Y)	633	303	385	367	140	256	44	64	161	557	56	342
4PES-15(Y)	658	303	385	367	162	256	48	110	173	582	56	342
4NES-12Y, 4NES-14(Y)	633	303	385	367	140	256	44	64	161	557	56	342
4NES-20(Y)	658	303	385	367	162	256	48	110	173	582	56	342
4JE-13Y, 4JE-15(Y)	688	456	452	381	151	305	66	110	361	501	56	362
4JE-22(Y)	688	456	452	381	151	305	66	110	361	501	56	362
4HE-15Y, 4HE-18(Y)	688	456	452	381	151	305	66	110	361	501	56	362
4HE-25(Y)	737	456	452	381	200	305	87	127	377	549	56	362
4GE-20Y, 4GE-23(Y)	706	456	452	381	169	305	76	127	377	519	56	362
4GE-30(Y)	737	456	452	381	200	305	87	127	377	549	56	362
4FE-25Y, 4FE-28(Y)	737	456	452	381	200	305	87	127	377	549	56	362
4FE-35(Y)	737	456	452	381	200	305	87	127	377	549	56	362

NOTIZEN

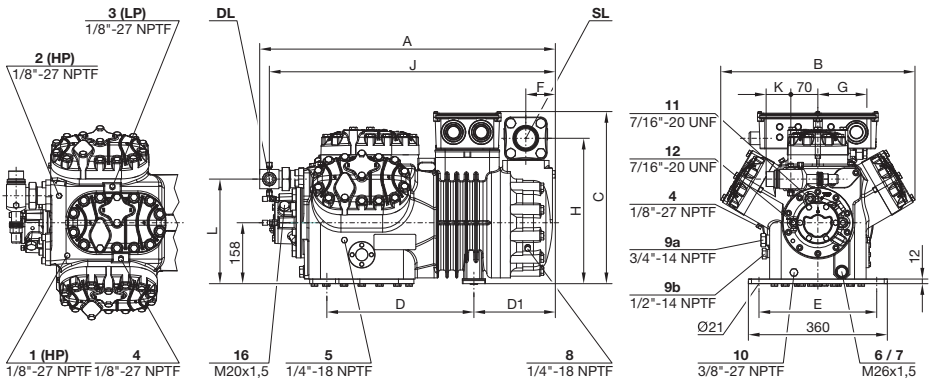


Baureihe **BE6**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
6JE-22Y	3	-40P
6JE-25(Y)	2	-40P
6JE-33(Y)	1	-40P
6HE-25Y	3	-40P
6HE-28(Y)	2	-40P
6HE-35Y)	1	-40P
6GE-30Y	3	-40P
6GE-34(Y)	2	-40P
6GE-40(Y)	1	-40P
6FE-40Y	3	-40P
6FE-44(Y)	2	-40P
6FE-50(Y)	1	-40P
Pumpenschmierung		

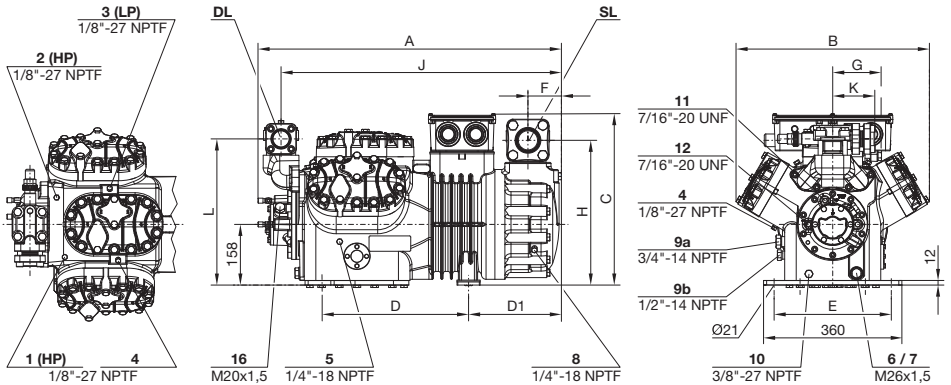
Motorversion 3 nur für Kältemittel R134a

6JE-22Y .. 6GE-40(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.

6FE-40Y .. 6FE-50(Y)



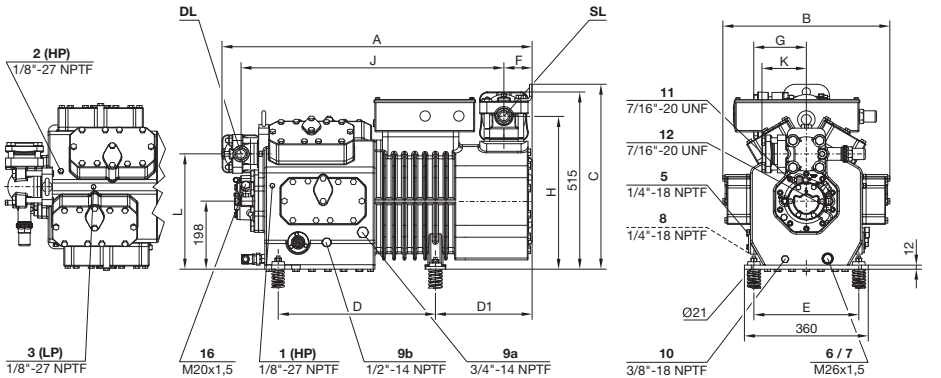
Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.

	A mm	B mm	C mm	D mm	D1 mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	L mm
6JE-22Y, 6JE-25(Y)	766	503	447	381	211	305	76	127	377	740	64	271
6JE-33(Y)	797	503	447	381	242	305	87	127	377	771	64	271
6HE-25Y, 6HE-28(Y)	766	503	447	381	211	305	76	127	377	740	64	271
6HE-35(Y)	797	503	447	381	242	305	87	127	377	771	64	271
6GE-30Y, 6GE-34(Y)	766	503	447	381	211	305	76	127	377	740	64	271
6GE-40(Y)	797	503	447	381	242	305	87	127	377	771	64	271
6FE-40Y, 6FE-44(Y)	790	503	447	381	242	305	87	127	377	729	111	381
6FE-50(Y)	790	503	447	381	242	305	87	127	377	729	111	381

Baureihe **CE8**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
8GE-50(Y)	2	-40P
8GE-60(Y)	1	-40P
8FE-60(Y)	2	-40P
8FE-70(Y)	1	-40P
Pumpenschmierung		

8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 71.

	A mm	B mm	C mm	D mm	D1 mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	L mm
8GE-50(Y), 8GE-60(Y)	886	485	538	457	281	305	82	158	445	757	110	336
8FE-60(Y), 8FE-70(Y)	902	485	538	457	281	305	82	158	445	764	129	336

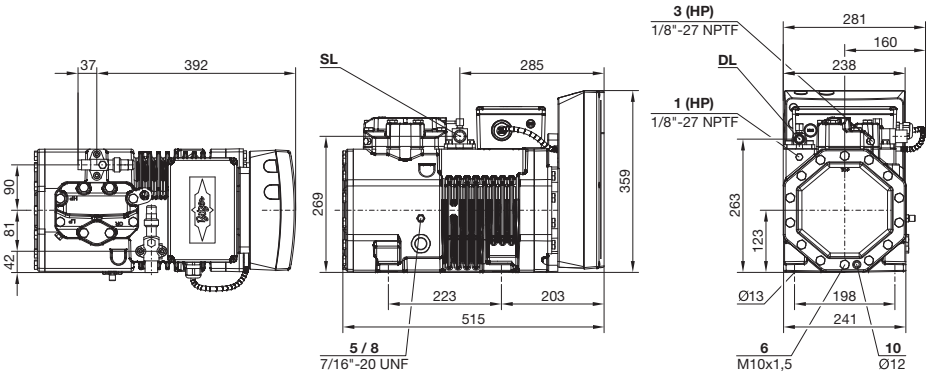
Anschluss-Positionen

1 Hochdruck-Anschluss (HP)
2 Druckgas-Temperaturfühler (HP) oder CIC-Sensor
3 Niederdruck-Anschluss (LP)
4 CIC-System: Sprühdüse (LP)
5 Öleinfüll-Stopfen
6 Ölablass
7 Ölfilter (Magnetschraube)
8 Ölrückführung (Ölabscheider)
9a Gasausgleich (Parallelbetrieb)
9b Ölausgleich (Parallelbetrieb)
10 Ölsumpfheizung
11 Öldruck-Anschluss +
12 Öldruck-Anschluss -
16 Anschluss für Ölüberwachung
(Ölsensor oder Öldifferenzdruck-Schalter "Delta-P")
21 Anschluss für Ölserviceventil

Baureihe **CE-F1 VARISPEED**

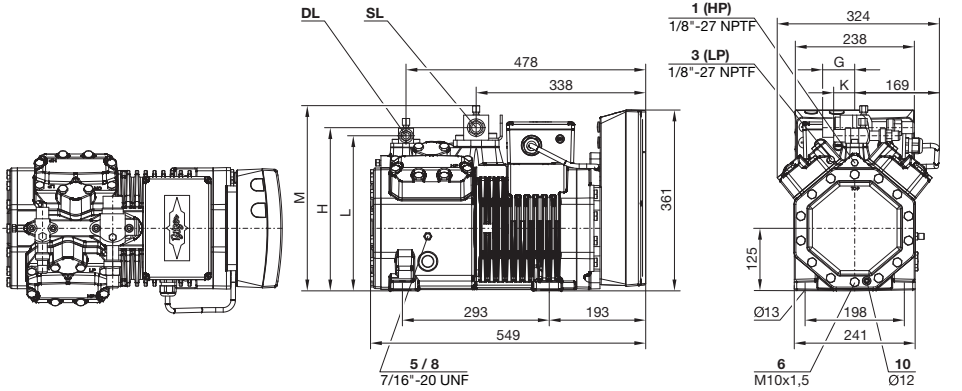
Typen	Umrichter	Motor
2DES-3.F1Y	F1	-40S
4FES-5.F1Y	F1	-40S
4EES-6.F1Y	F1	-40S
4DES-7.F1Y	F1	-40S
4CES-6.F1Y	F1	-40S
Zentrifugalschmierung		

2DES-3.F1Y



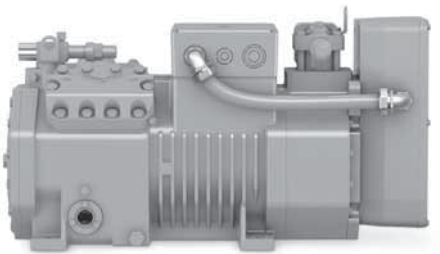
Legende für Anschlüsse siehe Seite 79.

4FES-5.F1Y .. 4CES-6.F1Y



Legende für Anschlüsse siehe Seite 79.

	G mm	H mm	K mm	L mm	M mm
4FES-5.F1Y	56	316	37	306	353
4EES-6.F1Y	56	316	37	306	353
4DES-5.F1Y	64	321	42	310	369
4CES-6.F1Y	64	321	42	310	369



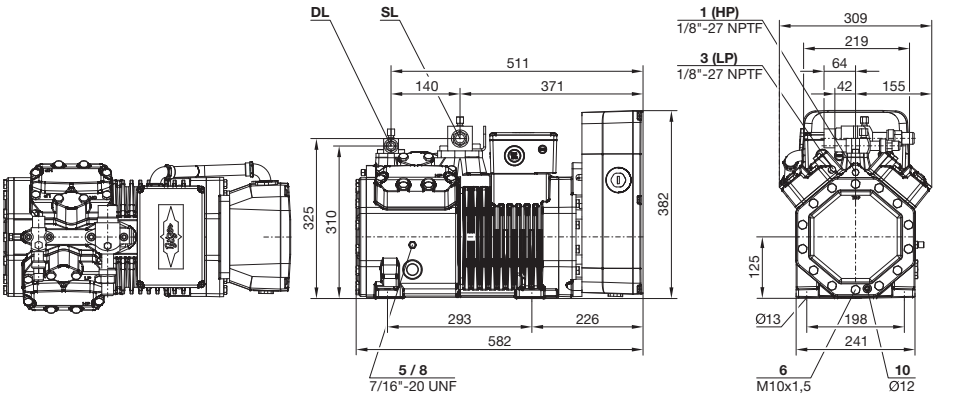
Baureihe **CE-F3 VARISPEED**

Typen	Umrichter	Motor
4DES-7.F3Y	F3	-40S
4CES-9.F3Y	F3	-40S
4VES-7.F3Y	F3	-40S
4TES-9.F3Y	F3	-40S
4PES-12.F3Y	F3	-40S
4NES-14.F3Y	F3	-40S
Zentrifugalschmierung		

Baureihe **CE-F4 VARISPEED**

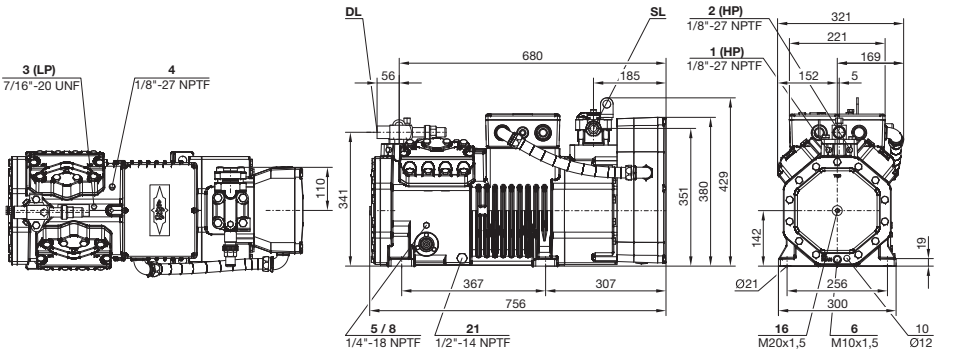
Typen	Umrichter	Motor
4VES-10.F4	F4	-40S
4TES-12.F4	F4	-40S
4PES-15.F4	F4	-40S
4NES-20.F4	F4	-40S
Zentrifugalschmierung		

4DES-7.F3Y .. 4CES-9.F3Y



Legende für Anschlüsse siehe Seite 79.

4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y



Legende für Anschlüsse siehe Seite 79.

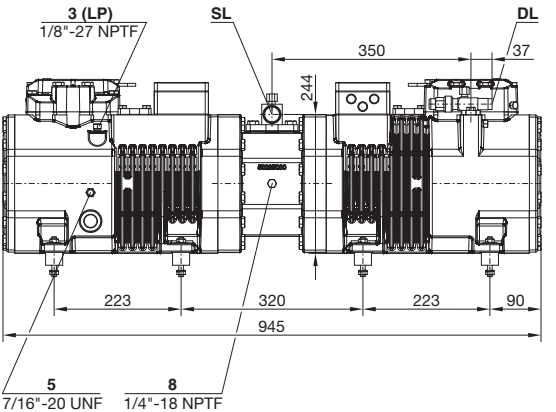
Anschluss-Positionen

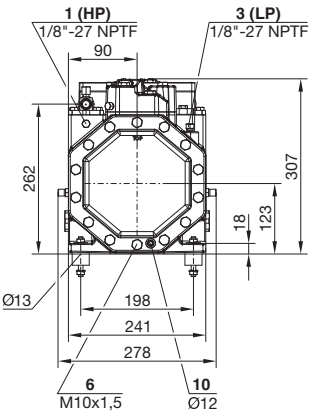
1 Hochdruck-Anschluss (HP)
2 Anschluss für Druckgas-Temperaturfühler (HP)
3 Niederdruck-Anschluss (LP)
4 CIC-System: Sprühdüse (LP)
5 Öleinfüll-Stopfen
6 Ölablass
8 Ölrückführung (Ölabscheider)
10 Anschluss für Ölsumpfheizung
16 Anschluss für Ölsensor
21 Anschluss für Ölserviceventil

Baureihe **CE2 Tandem**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
22EES-4(Y)	2	-40S
22EES-6(Y)	1	-40S
22DES-4(Y)	2	-40S
22DES-6(Y)	1	-40S
22CES-6(Y)	2	-40S
22CES-8(Y)	1	-40S
Zentrifugalschmierung		

22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)



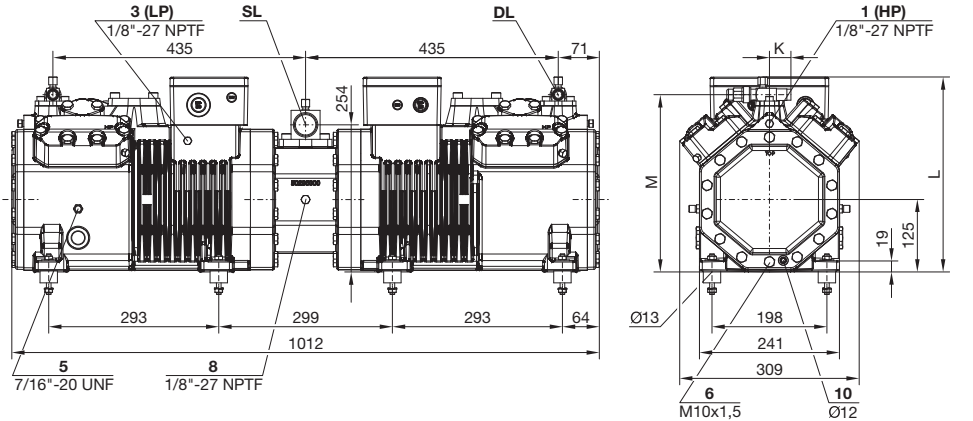


Legende für Anschlüsse siehe Seite 95.

Baureihe **CE3 Tandem**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
44FES-6(Y)	2	-40S
44FES-10(Y)	1	-40S
44EES-8(Y)	2	-40S
44EES-12(Y)	1	-40S
44DES-10(Y)	2	-40S
44DES-14(Y)	1	-40S
44CES-12(Y)	2	-40S
44CES-18(Y)	1	-40S
Zentrifugalschmierung		

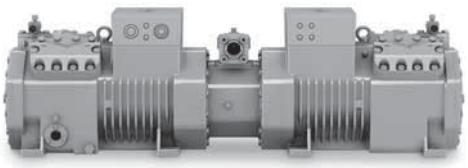
44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 95.

	K mm	L mm	M mm
44FES-6(Y) .. 44EES-12(Y)	37	336	306
44DES-10(Y) .. 44CES-18(Y)	42	344	310

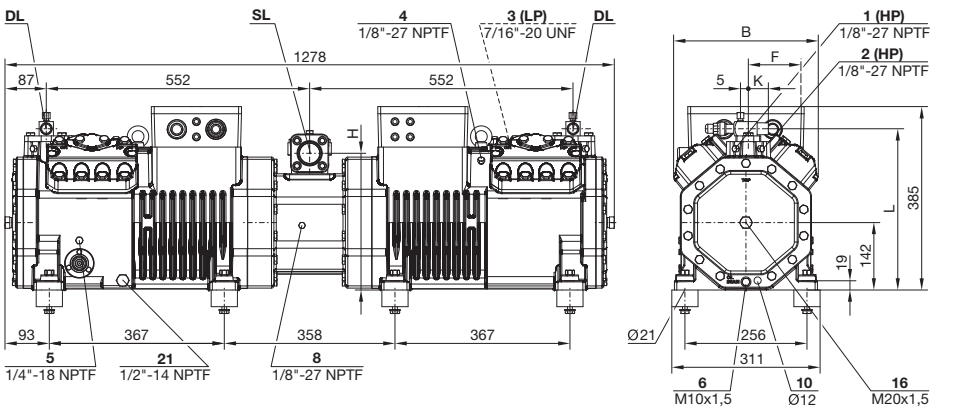
NOTIZEN



Baureihe **CE4 Tandem**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
44VE(S)-14(Y)	2	-40P
44VE(S)-20(Y)	1	-40P
44TE(S)-18(Y)	2	-40P
44TE(S)-24(Y)	1	-40P
44PE(S)-24(Y)	2	-40P
44PE(S)-30(Y)	1	-40P
44NE(S)-28(Y)	2	-40P
44NE(S)-40(Y)	1	-40P
S = Zentrifugalschmierung (Standard)		
ohne S = Pumpenschmierung		

44VES-14(Y) .. 44NES-40(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 95.

	B mm	F mm	H mm	K mm	L mm
44VES-14(Y), 44VES-20(Y)	303	110	287	42	338
44TES-18(Y) .. 44NES-40(Y)	330	127	302	56	342

NOTIZEN

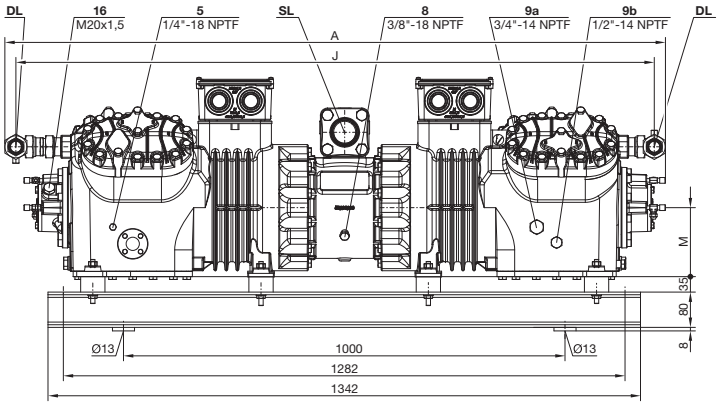
Baureihe **BE5 Tandem**

Typen	Motorversion	Standard-Motor
44JE-30(Y)	2	-40P
44JE-44(Y)	1	-40P
44HE-36(Y)	2	-40P
44HE-50(Y)	1	-40P
44GE-46(Y)	2	-40P
44GE-60(Y)	1	-40P
44FE-56(Y)	2	-40P
44FE-70(Y)	1	-40P
Pumpenschmierung		

Baureihe **BE6 Tandem**

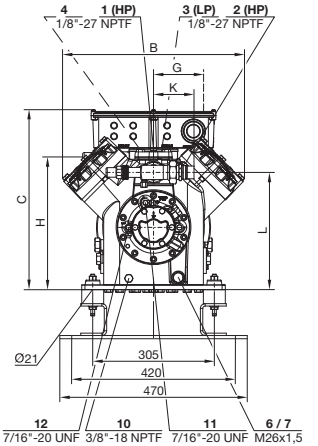
Typen	Motorversion	Standard-Motor
66JE-50(Y)	2	-40P
66JE-66(Y)	1	-40P
66HE-56(Y)	2	-40P
66HE-70(Y)	1	-40P
66GE-68(Y)	2	-40P
66GE-80(Y)	1	-40P
66FE-88(Y)	2	-40P
66FE-100(Y)	1	-40P
Pumpenschmierung		

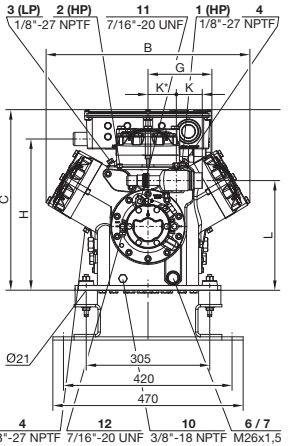
44JE-30(Y) .. 66FE-100(Y)

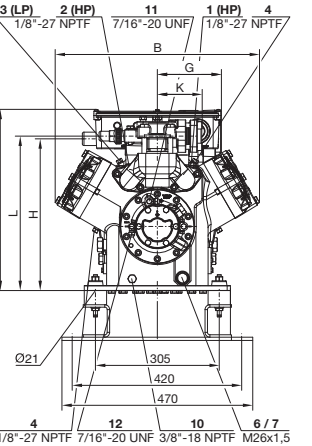


Legende für Anschlüsse siehe Seite 95.

44JE-30(Y) .. 66FE-100(Y)







44JE-30(Y) 44JE-44(Y) 44GE-46(Y) 44GE-60(Y)
44HE-36(Y) 44HE-50(Y) 44FE-56(Y) 44FE-70(Y)

66JE-50(Y) 66JE-66(Y)
66HE-56(Y) 66HE-70(Y)
66GE-68(Y) 66GE-80(Y)

66FE-88(Y)
66FE-100(Y)

Legende für Anschlüsse siehe Seite 95.

	A mm	B mm	C mm	H mm	G mm	J mm	K mm	K* mm	L mm	M mm
44JE-30(Y)	1496	456	452	328	127	1446	101	–	294	156
44JE-44(Y)	1553	456	452	372	158	1503	101	–	294	156
44HE-36(Y)	1496	456	452	328	127	1446	101	–	294	156
44HE-50(Y)	1553	456	452	372	158	1503	101	–	294	156
44GE-46(Y), 44GE-60(Y)	1553	456	452	372	158	1503	101	–	294	156
44FE-56(Y), 44FE-70(Y)	1553	456	452	372	158	1503	101	–	294	156
66JE-50(Y), 66JE-66(Y)	1664	503	447	374	158	1614	64	70	271	158
66HE-56(Y), 66HE-70(Y)	1664	503	447	374	158	1614	64	70	271	158
66GE-68(Y), 66GE-80(Y)	1664	503	447	374	158	1614	64	70	271	158
66FE-88(Y), 66FE-100(Y)	1616	503	447	374	158	1496	111	–	381	158

Weitere Abmessungen siehe Einzelverdichter (KP-104).

Anschluss-Positionen

1 Hochdruck-Anschluss (HP)
2 Anschluss für Druckgas-Temperaturfühler (HP)
3 Niederdruck-Anschluss (LP)
4 CIC-System: Sprühdüse (LP)
5 Öleinfüll-Stopfen
6 Ölablass
7 Ölfilter (Magnetschraube)
8 Ölrückführung (Ölabscheider)
9a Anschluss für Gasausgleich (Parallelbetrieb)
9b Anschluss für Ölausgleich (Parallelbetrieb)
10 Anschluss für Ölsumpfheizung
11 Öldruck-Anschluss +
12 Öldruck-Anschluss –
16 Anschluss für Ölüberwachung (opto-elektronischer Ölsensor "OLC-K1" oder Öldifferenzdruck-Schalter "Delta-PII")
21 Anschluss für Ölserviceventil

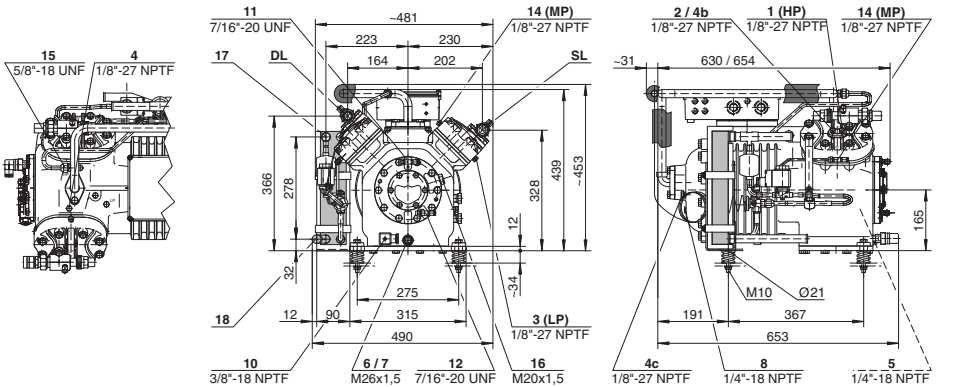
Baureihe **BS4**

Typen	Standard-Motor
S4T-5.2(Y)	-40P
S4N-8.2(Y)	-40P
Pumpenschmierung	

Baureihe **BS5**

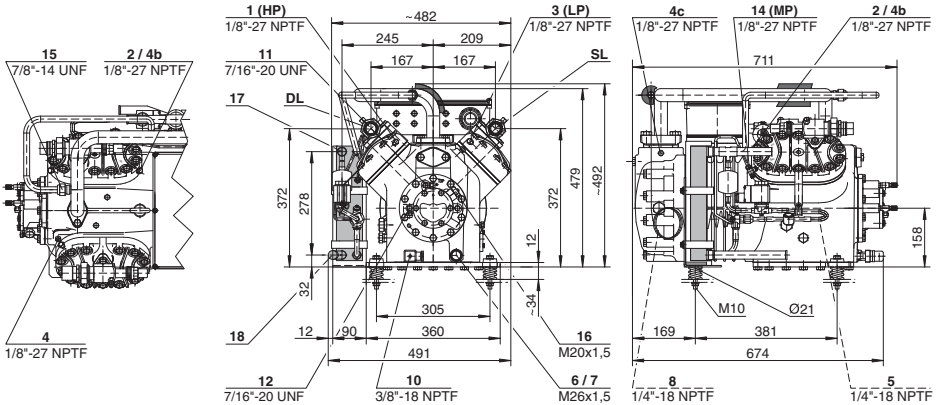
Typen	Standard-Motor
S4G-12.2(Y)	-40P
Pumpenschmierung	

S4T-5.2(Y) & S4N-8.2(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 104.

S4G-12.2(Y)



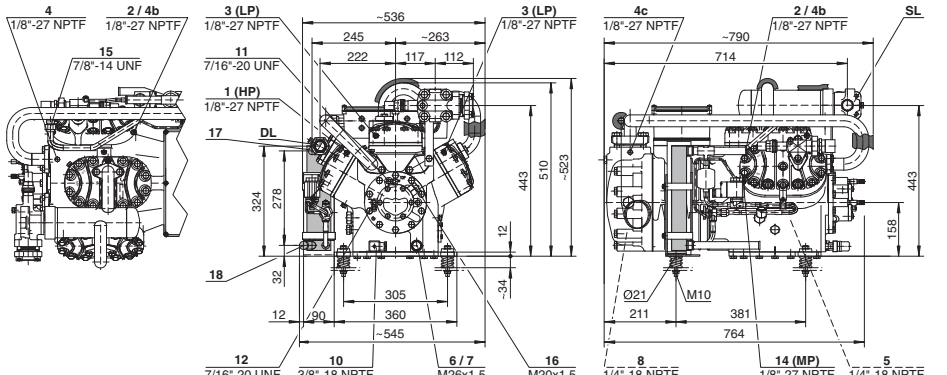
Legende für Anschlüsse siehe Seite 104.

NOTIZEN

Baureihe **BS6**

Typen	Standard-Motor
S6J-16.2(Y)	-40P
S6H-20.2(Y)	-40P
S6G-25.2(Y)	-40P
S6F-30.2(Y)	-40P
Pumpenschmierung	

S6J-16.2(Y) .. S6F-30.2(Y)

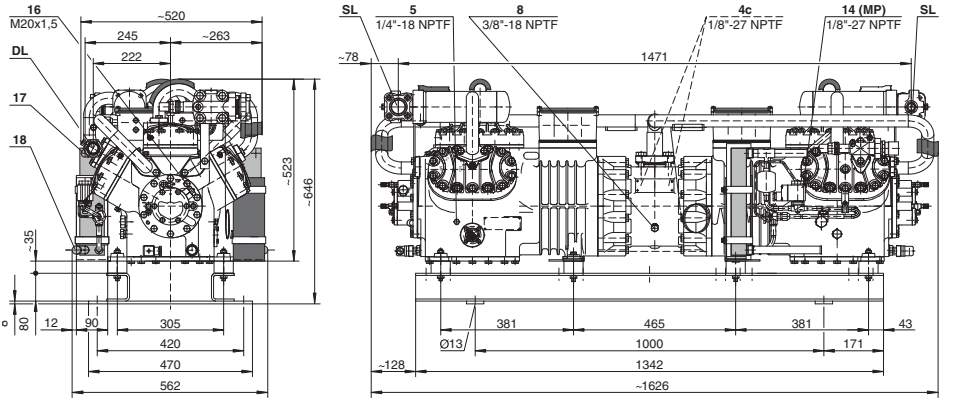


Legende für Anschlüsse siehe Seite 104.

Baureihe **BS6-Tandem**

Typen	Standard-Motor
S66J-32.2(Y)	-40P
S66H-40.2(Y)	-40P
S66G-50.2(Y)	-40P
S66F-60.2(Y)	-40P
Pumpenschmierung	

S66J-32.2(Y) .. S66F-60.2(Y)



Legende für Anschlüsse siehe Seite 104.

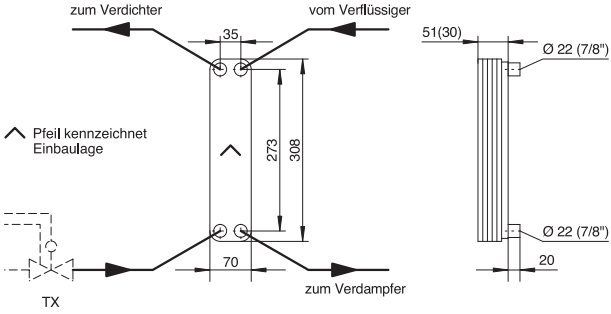
Anschluss-Positionen

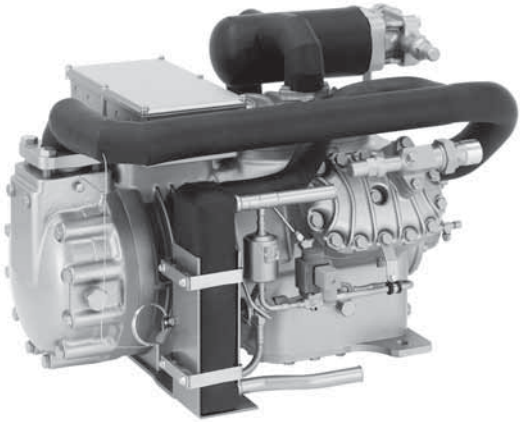
1 Hochdruck-Anschluss (HP)
2 Druckgas-Temperaturfühler (HP)
3 Niederdruck-Anschluss (LP)
4 CIC®-System: Sprühdüse (Betrieb ohne Kältemittel-Unterkühler)
4b CIC®-Fühler (HP)
4c CIC®-Fühler (MP / Betrieb mit Kältemittel-Unterkühler)
5 Öleinfüll-Stopfen
6 Ölablass (Magnetschraube)
7 Ölfilter
8 Ölrückführung (Ölabscheider)
10 Ölsumpfheizung
11 Öldruck-Anschluss +
12 Öldruck-Anschluss –
14 Mitteldruck-Anschluss (MP)
15 Kältemittel-Einspritzung (Betrieb ohne Kältemittel-Unterkühler und mit thermostatischem Expansionsventil)
16 Anschluss für Öldifferenzdruck-Schalter "Delta-PII"
17 Kältemittel-Eintritt am Unterkühler
18 Kältemittel-Austritt am Unterkühler

Kältemittel-Unterkühler

Anschlüsse für CIC® System siehe Betriebsanleitung KB-150.

Kältemittel-Unterkühler





S6F-30.2Y mit angebautem Unterkühler.

2.5 Ersatztabelle alte / neue Modelle

BHS		.2-Generation		Octagon + .2-Generation		NEW ECOLINE	
Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}
-	-	-	-	**2KC-05.2**	4,06	**2KES-05**	4,06
BHS 111	5,24	-	-	**2JC-07.2**	5,21	**2JES-07**	5,21
BHS 171	6,56	**2HL-1.2**	6,56	**2HC-1.2**	6,51	**2HES-1**	6,51
-	-	-	-	**2HC-2.2**	6,51	**2HES-2**	6,51
BHS 191	7,56	**2GL-2.2**	7,56	**2GC-2.2**	7,58	**2GES-2**	7,58
BHS 231	9,46	**2FL-2.2**	9,46	**2FC-2.2**	9,54	**2FES-2**	9,54
-	-	-	-	**2FC-3.2**	9,54	**2FES-3**	9,54
-	-	**2EL-2.2**	11,33	**2EC-2.2**	11,4	**2EES-2**	11,4
BHS 491	11,33	**2EL-3.2**	11,33	**2EC-3.2**	11,4	**2EES-3**	11,4
BHS 351	13,3	**2DL-2.2**	13,3	**2DC-2.2**	13,4	**2DES-2**	13,4
-	-	**2DL-3.2**	13,3	**2DC-3.2**	13,4	**2DES-3**	13,4
-	-	**2CL-3.2**	16,3	**2CC-3.2**	16,2	**2CES-3**	16,2
-	-	**2CL-4.2**	16,3	**2CC-4.2**	16,2	**2CES-4**	16,2
BHS 502	18,6	**2U-3.2**	18,6	**4FC-3.2**	18,1	**4FES-3**	18,1
BHS 802	18,6	**2U-5.2**	18,6	**4FC-5.2**	18,1	**4FES-5**	18,1
BHS 592	22,14	**2Q-4.2**	22,14	**4EC-4.2**	22,7	**4EES-4**	22,7
BHS 962	22,14	**2Q-6.2**	22,14	**4EC-6.2**	22,7	**4EES-6**	22,7
-	-	**2N-5.2**	28,04	**4DC-5.2**	26,8	**4DES-5**	26,8
-	-	**2N-7.2**	28,04	**4DC-7.2**	26,8	**4DES-7**	26,8
BHS 752	28,11	**4Z-5.2**	28,11	**4CC-6.2**	32,5	**4CES-6**	32,5
BHS 1252	28,11	**4Z-8.2**	28,11	**4CC-9.2**	32,5	**4CES-9**	32,5
-	-	-	-	-	-	**4VES-6Y**	34,7
BHS 902	33,07	**4V-6.2**	33,07	**4VCS-6.2**	34,7	**4VES-7**	34,7
BHS 1452	33,07	**4V-10.2**	33,07	**4VCS-10.2**	34,7	**4VES-10**	34,7

BHS		.2-Generation		Octagon + .2-Generation		NEW ECOLINE	
Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeichnung	Fördervolumen in m^3/h 1450 min^{-1}
-	-	-	-	-	-	**4TES-8Y**	41,3
BHS 1102	39,36	**4T-8.2**	39,36	**4TCS-8.2**	41,3	**4TES-9**	41,3
BHS 1702	39,36	**4T-12.2**	39,36	**4TCS-12.2**	41,3	**4TES-12**	41,3
-	-	-	-	-	-	**4PES-10Y**	48,5
BHS 1282	47,14	**4P-10.2**	47,14	**4PCS-10.2**	48,5	**4PES-12**	48,5
BHS 2022	47,14	**4P-15.2**	47,14	**4PCS-15.2**	48,5	**4PES-15**	48,5
4L-10	49,6	-	-	-	-	-	-
4L-15	49,6	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	**4NES-12Y**	56,2
BHS 1522	56,1	**4N-12.2**	56,1	**4NCS-12.2**	56,2	**4NES-14**	56,2
BHS 2402	56,1	**4N-20.2**	56,1	**4NCS-20.2**	56,2	**4NES-20**	56,2
4M-10	57,7	-	-	-	-	-	-
4M-20	57,7	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	**4JE-13Y**	63,5
-	-	-	-	**4J-13.2**	63,5	**4JE-15**	63,5
-	-	-	-	**4J-22.2**	63,5	**4JE-22**	63,5
-	-	-	-	-	-	**4HE-15Y**	73,7
4H-15	73,6	-	-	**4H-15.2**	73,7	**4HE-18**	73,7
4H-25	73,6	-	-	**4H-25.2**	73,7	**4HE-25**	73,7
-	-	-	-	-	-	**4GE-20Y**	84,6
4G-20	84,5	-	-	**4G-20.2**	84,6	**4GE-23**	84,6
4G-30	84,5	-	-	**4G-30.2**	84,6	**4GE-30**	84,6

Legende siehe Seite 109

BHS		.2-Generation		Octagon + .2-Generation		NEW ECOLINE	
Bezeich-nung	Förder-volumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeich-nung	Förder-volumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeich-nung	Förder-volumen in m^3/h 1450 min^{-1}	Bezeich-nung	Förder-volumen in m^3/h 1450 min^{-1}
6M-20	86,6	-	-	-	-	-	-
6M-30	86,6	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	**4FE-25Y**	101,8
-	-	-	-	-	-	**4FE-28**	101,8
-	-	-	-	-	-	**4FE-35**	101,8
-	-	-	-	-	-	**6JE-22Y**	95,3
-	-	-	-	**6J-22.2**	95,3	**6JE-25**	95,3
-	-	-	-	**6J-33.2**	95,3	**6JE-33**	95,3
-	-	-	-	-	-	**6HE-25Y**	110,5
6H-25	110,5	-	-	**6H-25.2**	110,5	**6HE-28**	110,5
6H-35	110,5	-	-	**6H-35.2**	110,5	**6HE-35**	110,5
-	-	-	-	-	-	**6GE-30Y**	126,8
6G-30	126,8	-	-	**6G-30.2**	126,8	**6GE-34**	126,8
6G-40	126,8	-	-	**6G-40.2**	126,8	**6GE-40**	126,8
-	-	-	-	-	-	**6FE-40Y**	151,6
-	-	-	-	**6F-40.2**	151,6	**6FE-44**	151,6
-	-	-	-	**6F-50.2**	151,6	**6FE-50**	151,6
-	-	-	-	**8GC-50.2**	185	**8GE-50**	185
6E-60.2	183,2	**8E-60.2**	184,4	**8GC-60.2**	185	**8GE-60**	185
-	-	-	-	**8FC-60.2**	221	**8FE-60**	221
6D-70.2	219,1	**8D-70.2**	210,6	**8FC-70.2**	221	**8FE-70**	221

aktuelle Typen

Noch lieferbar (auf Anfrage)

nicht mehr lieferbar

Anmerkungen:

- Bei Verdichtern mit Esterölfüllung wird ein zusätzliches "Y" an die Bezeichnung angehängt
- In Verbundanlagen ohne Ölspiegelregulatorsystem können Ausfall-Verdichter der .2-Generation nicht durch Octagon Verdichter oder NEW ECOLINE Verdichter ausgetauscht werden!

2.6 Verdichterdaten Vorgängermodelle

Hinweis

Im folgenden Kapitel werden die technischen Daten der Vorgängermodelle (Octagon und .2 Generation) angegeben.

Da sich die Modelle der NEW ECOLINE Baureihe zu den Vorgängermodellen nur geringfügig geändert haben, werden nur die technischen Daten der Vorgängermodelle angegeben. Die Maßzeichnungen sind nahezu identisch mit den entsprechenden Nachfolgetypen der NEW ECOLINE Baureihe (siehe Vergleichstabelle Seite 106-108).

Änderungen der Abmessungen gibt es nur bei den Absperrventilen der BE5 & BE6 Baureihe im Vergleich zu den Vorgängermodellen. Alle anderen Abmessungen bleiben unverändert. Maßzeichnungen der Vorgängermodelle siehe BITZER Software.

NOTIZEN

Halbhermetische Hubkolbenverdichter 1-stufig

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
		m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
2KC-05.2(Y)	1 + 2	4,06	2	1,0	43	12	$^1/_2$	16	$^5/_8$
2JC-07.2(Y)	1 + 2	5,21	2	1,0	43	12	$^1/_2$	16	$^5/_8$
2HC-1.2(Y)	2	6,51	2	1,0	44	12	$^1/_2$	16	$^5/_8$
2HC-2.2(Y)	1				45				
2GC-2.2(Y)	1 + 2	7,58	2	1,0	45	12	$^1/_2$	16	$^5/_8$
2FC-2.2(Y)	2	9,54	2	1,0	45	12	$^1/_2$	16	$^5/_8$
2FC-3.2(Y)	1				47				
2EC-2.2(Y)	2	11,4	2	1,5	67,5	16	$^5/_8$	22	$^7/_8$
2EC-3.2(Y)	1				70,5				
2DC-2.2(Y)	2	13,4	2	1,5	67,5	16	$^5/_8$	22	$^7/_8$
2DC-3.2(Y)	1				70,5				
2CC-3.2(Y)	2	16,2	2	1,5	70	16	$^5/_8$	22	$^7/_8$
2CC-4.2(Y)	1				70				
4FC-3.2(Y)	2	18,1	4	2,0	82	16	$^5/_8$	22	$^7/_8$
4FC-5.2(Y)	1				86				
4EC-4.2(Y)	2	22,7	4	2,0	84	16	$^5/_8$	28	$1^1/_8$
4EC-6.2(Y)	1				86				
4DC-5.2(Y)	2	26,8	4	2,0	85,5	22	$^7/_8$	28	$1^1/_8$
4DC-7.2(Y)	1				88,5				
4CC-6.2(Y)	2	32,5	4	2,0	90,5	22	$^7/_8$	28	$1^1/_8$
4CC-9.2(Y)	1				90,5				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Anlauf-strom (Rotor blockiert)
% ①	Volt ②	Amp.	kW	Amp. ④
–		4,6/2,7	1,5	20,8/12
–		6,0/3,5	1,9	25,6/14,8
–		6,1/3,5	2,0	28,9/16,7
		7,4/4,3	2,4	39/22,5
–		8,1/4,7	2,7	39/22,5
–		8,5/4,9	2,8	39/22,5
		10,0/5,8	3,4	44,2/25,5
–	**Δ / Y**	9,9/5,7	3,3	45/26
		12,0/6,9	4,0	60,6/37
–	220..240 Δ/	11,9/6,9	3,9	53,7/30,7
	380..420Y/3/50	13,5/7,8	4,5	64/37
–	265..290 Δ/	14,8/8,5	5,0	64/37
	440..480Y/3/60	16,4/9,4	5,6	76,6/44,2
50		15,9/9,2	5,4	76,6/44,2
		18,7/10,8	6,2	107,7/62,2
		18,5/10,7	6,4	92,7/53,2
		22,9/13,2	7,9	107,7/62,2
		23,4/13,5	8,0	107,7/62,2
		27,5/15,9	9,0	142,8/82,4
		27,5/15,9	9,0	142,8/82,4
		34,5/20,0	11,6	142,8/82,4

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
		m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
4VCS-6.2(Y)	2	34,7	4	2,6	129	22	$^7/_8$	28	$1^1/_8$
4VCS-10.2(Y)	1				139				
4TCS-8.2(Y)	2	41,3	4	2,6	134	28	$1^1/_8$	35	$1^3/_8$
4TCS-12.2(Y)	1				141				
4PCS-10.2(Y)	2	48,5	4	2,6	139	28	$1^1/_8$	35	$1^3/_8$
4PCS-15.2(Y)	1				147			42	$1^5/_8$
4NCS-12.2(Y)	2	56,2	4	2,6	141	28	$1^1/_8$	35	$1^3/_8$
4NCS-20.2(Y)	1				150			42	$1^5/_8$
4J-13.2(Y)	2	63,5	4	4,0	179	28	$1^1/_8$	42	$1^5/_8$
4J-22.2(Y)	1				190				
4H-15.2(Y)	2	73,7	4	4,0	183	28	$1^1/_8$	42	$1^5/_8$
4H-25.2(Y)	1			4,5	203			54	$2^1/_8$
4G-20.2(Y)	2	84,6	4	4,5	192	28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
4G-30.2(Y)	1				206				
6J-22.2(Y)	2	95,3	6	4,75	213	35	$1^3/_8$	54	$2^1/_8$
6J-33.2(Y)	1				231				
6H-25.2(Y)	2	110,5	6	4,75	224	35	$1^3/_8$	54	$2^1/_8$
6H-35.2(Y)	1				235				
6G-30.2(Y)	2	126,8	6	4,75	228	35	$1^3/_8$	54	$2^1/_8$
6G-40.2(Y)	1				238				
6F-40.2(Y)	2	151,6	6	4,75	239	42	$1^5/_8$	54	$2^1/_8$
6F-50.2(Y)	1				241				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Anlauf-strom (Rotor blockiert)
% ①	Volt ②	Amp.	kW	Amp. ④
50	PW ③	14	8,1	39/68
		21	11,3	59/99
		17	9,4	49/81
		24	13,8	69/113
		21	11,7	59/99
		31	16,3	81/132
		24	14,1	69/113
		37	19,5	97/158
	380..420YY/3/50 440..480YY/3/60	27	15,7	81/132
		39	21,5	97/158
		31	18,1	81/132
		45	24,9	116/193
		37	21,5	97/158
		53	30,1	135/220
66 altern. 33	380..420YY/3/50 440..480 YY/3/60 PW ③	39	23,5	116/193
		60	32,2	147/262
		45	27,2	116/193
		61	37,4	147/262
		53	31,9	135/220
		78	45,1	180/323
		78	38,6	180/323
	380..400YY/3/50 440..460YY/3/60	92	53,2	226/404

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
		m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
8GC-50.2(Y)	2	185	8	5,0	342	42	$1^5/_8$	76	$3^1/_8$
8GC-60.2(Y)	1				350				
8FC-60.2(Y)	2	221	8	5,0	361	54	$2^1/_8$	76	$3^1/_8$
8FC-70.2(Y)	1				374				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Anlauf-strom (Rotor blockiert)
% ①	Volt ②	Amp.	kW	Amp. ④
75	**PW** ③	92	50,5	285/426
		113	62,5	340/500
altern. 50	380..420ΔΔ/3/50 440..480ΔΔ/3/60	113	62,5	340/500
		139	77,8	380/570

Erläuterungen

① CR Leistungsregler (Option) 220 .. 240 V/1/50/60 Hz

② Toleranz (±10%) bezogen auf Mittelwert des Spannungsbereichs. Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage

③ Motor für Teilwicklungsanlauf (Part Winding)
- 4VCS-6.2(Y) .. 6F-50.2(Y) Y/YY, 4VES-6Y .. 6FE-50Y Wicklungsteilung 50%/50%
- 8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y) Δ/ΔΔ Wicklungsteilung 60%/40%
- Ausführung für Y/Δ auf Anfrage

④ Daten für Verdichter mit Spannungsbereich 380 .. 420 V (220 .. 240 V) basieren auf Mittelwert 400 V (230 V).
Umrechnungsfaktor:
380 V (220 V) 0.95
420 V (240 V) 1.05

Technische Daten zu Sonderverdichtern siehe BITZER Software und entsprechende Dokumentation.

BITZER Octagon Varispeed Baureihe

Verdichter Typ	Motor Version	Förder-volumen bei 87 Hz m^3/h	Anzahl der Zylinder	Öl-füllung dm^3	Gewicht kg ①
2DC-3.F1Y	1	23,7	2	1,5	88
4FC-5.F1Y	1	32,0	4	2,0	105
4EC-6.F1Y	1	40,1	4	2,0	105
4DC-7.F1Y	1	47,3	4	2,0	106
4DC-7.F3Y	1	47,3	4	2,0	106
4CC-6.F1Y	2	57,4	4	2,0	106
4CC-9.F3Y	1	57,4	4	2,0	106
4VCS-10.F4Y	1	61,3	4	2,6	163
4TCS-12.F4Y	1	73,0	4	2,6	165
4PCS-15.F4Y	1	85,6	4	2,6	171
4NCS-20.F4Y	1	99,2	4	2,6	174

Rohranschlüsse				Elektrische Daten ②		
DL Druckleitung		SL Saugleitung		FU Anschluss	Max. Betriebsstrom bei 380V/3/50Hz	Max. Leistungsaufnahme Verdichter
mm	Zoll	mm	Zoll	Volt	Amp.	kW
16	5/8	22	7/8	380..480 V/3/50 Hz 380..480 V/3/60 Hz	15	9
16	5/8	28	1 1/8		20	11
16	5/8	28	1 1/8		22	12
22	7/8	35	1 3/8		22	12
22	7/8	35	1 3/8		28	17
22	7/8	35	1 3/8		22	12
22	7/8	35	1 3/8		34	21
28	1 1/8	42	1 5/8		35	22
28	1 1/8	42	1 5/8		42	26
28	1 1/8	42	1 5/8		48	30
28	1 1/8	42	1 5/8		55	36

Frequenzbereich

2DC-3.F1Y: 30...87 Hz
4FC-5.F1Y...4NCS-20.F4Y: 25...87 Hz

Erläuterungen

① Inkl. Frequenzumrichter

② Eingang Frequenzumrichter

Technische Daten zu Sonderverdichtern siehe BITZER Software und entsprechende Dokumentation.

Halbhermetische Hubkolbenverdichter Tandem

Verdichter Typ	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
	m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
22EC-4.2(Y)	22,7	4	3,5	143	2 x 16	$^5/_8$	28	$1^1/_8$
22EC-6.2(Y)				149				
22DC-4.2(Y)	26,8	4	3,5	143	2 x 16	$^5/_8$	28	$1^1/_8$
22DC-6.2(Y)				149				
22CC-6.2(Y)	32,5	4	3,5	148	2 x 16	$^5/_8$	28	$1^1/_8$
22CC-8.2 (Y)				148				
44FC-6.2(Y)	36,1	8	4,5	172	2 x 16	$^5/_8$	35	$1^3/_8$
44FC-10.2(Y)				180				
44EC-8.2(Y)	45,4	8	4,5	176	2 x 16	$^5/_8$	35	$1^3/_8$
44EC-12.2(Y)				180				
44DC-10.2(Y)	53,7	8	4,5	179	2 x 22	$^7/_8$	35	$1^3/_8$
44DC-14.2(Y)				180				
44CC-12.2(Y)	65	8	4,5	184	2 x 22	$^7/_8$	35	$1^3/_8$
44CC-18.2(Y)				184				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Anlauf-strom (Rotor blockiert)
% ①	Volt ②	Amp.	kW	Amp. ④
100 ↓ 50	220 .. 240 Δ / 380 .. 420Y/3/50 265 .. 290 Δ / 440 .. 480Y/3/60	2 x 9,9/5,7	2 x 3,3	2 x 45/26
		2 x 12,0/6,9	2 x 4,0	2 x 60,6/37
		2 x 11,9/6,9	2 x 3,9	2 x 53,7/30,7
		2 x 13,5/7,8	2 x 4,5	2 x 64/37
		2 x 14,8/8,5	2 x 5,0	2 x 64/37
		2 x 16,4/9,4	2 x 5,6	2 x 76,6/44,2
100 ↓ 50		2 x 15,9/9,2	2 x 5,4	2 x 76,6/44,2
		2 x 18,7/10,8	2 x 6,2	2 x 107,7/62,2
		2 x 18,5/10,7	2 x 6,4	2 x 92,7/53,2
		2 x 22,9/13,2	2 x 7,9	2 x 107,7/62,2
altern. CR		2 x 23,4/13,5	2 x 8,0	2 x 107,7/62,2
		2 x 27,5/15,9	2 x 9,0	2 x 142,8/82,4
75/50/25		2 x 27,5/15,9	2 x 9,0	2 x 142,8/82,4
		2 x 34,5/20,0	2 x 11,6	2 x 142,8/82,4

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
	m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
44VCS-12.2(Y)	69,4	8	6,1	268	2 x 22	$^7/_8$	42	$1^5/_8$
44VCS-20.2(Y)				288				
44TCS-16.2(Y)	82,6	8	6,1	282	2 x 28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
44TCS-24.2(Y)				296				
44PCS-20.2(Y)	97,0	8	6,1	292	2 x 28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
44PCS-30.2(Y)				302				
44NCS-24.2(Y)	112,4	8	6,1	296	2 x 28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
44NCS-40.2(Y)				308				
44J-26.2(Y)	127,0	8	8,0	404	2 x 28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
44J-44.2(Y)				426			76	$3^1/_8$
44H-30.2(Y)	147,3	8	8,0	412	2 x 28	$1^1/_8$	54	$2^1/_8$
44H-50.2(Y)			9,0	446			76	$3^1/_8$
44G-40.2(Y)	169	8	9,0	436	2 x 28	$1^1/_8$	76	$3^1/_8$
44G-60.2(Y)				484				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Anlauf-strom (Rotor blockiert)
% ①	Volt ②	Amp.	kW	Amp. ④
50 altern. 75/50/25	**PW** ③ 380..420YY/3/50	2 x 14	2 x 8,1	2 x 39/68
		2 x 21	2 x 11,3	2 x 59/99
		2 x 17	2 x 9,4	2 x 49/81
		2 x 24	2 x 13,8	2 x 69/113
		2 x 21	2 x 11,7	2 x 59/99
		2 x 31	2 x 16,3	2 x 81/132
		2 x 24	2 x 14,1	2 x 69/113
		2 x 37	2 x 19,5	2 x 97/158
	440..480 YY/3/60	2 x 27	2 x 15,7	2 x 81/132
		2 x 39	2 x 21,5	2 x 97/158
		2 x 31	2 x 18,1	2 x 81/132
		2 x 45	2 x 24,9	2 x 116/193
		2 x 37	2 x 21,5	2 x 97/158
		2 x 53	2 x 30,1	2 x 135/220

2 Verdichterdaten

Verdichter Typ	Förder-volumen bei 1450 min^{-1}	Anzahl der Zylin-der	Öl-füllung	Ge-wicht	Rohranschlüsse DL Druck-leitung		SL Saug-leitung	
	m^3/h		dm^3	kg	mm	Zoll	mm	Zoll
66J-44.2(Y)	191	12	9,5	461	2 x 35	$1^3/_8$	76	$3^1/_8$
66J-66.2(Y)				497				
66H-50.2(Y)	221	12	9,5	483	2 x 35	$1^3/_8$	76	$3^1/_8$
66H-70.2(Y)				493				
66G-60.2(Y)	254	12	9,5	491	2 x 35	$1^3/_8$	76	$3^1/_8$
66G-80.2(Y)				518				
66F-80.2(Y)	303	12	9,5	519	2 x 42	$1^5/_8$	76	$3^1/_8$
66F-100.2(Y)				521				

CR –Stufen–	Motor-Anschluss	Elektrische Daten max. Betriebs-strom	max. Leistungs-aufnahme	Anlauf-strom (Rotor blockiert)
% ①	Volt ②	Amp.	kW	Amp. ④
		2 x 39	2 x 23,5	2 x 116/193
50	**PW**	2 x 60	2 x 32,2	2 x 147/262
altern.	③	2 x 45	2 x 27,2	2 x 116/193
83/50/33	380..420YY/3/50	2 x 61	2 x 37,4	2 x 147/262
altern.	440..480 YY/3/60	2 x 53	2 x 31,9	2 x 135/220
83/66/50/ 33/17		2 x 78	2 x 45,1	2 x 180/323
	380..400YY/3/50	2 x 78	2 x 38,6	2 x 180/323
	440..460YY/3/60	2 x 92	2 x 53,2	2 x 226/404

Erläuterungen

① CR Leistungsregler (Option) 220 .. 240 V/1/50/60 Hz

② Toleranz (±10%) bezogen auf Mittelwert des Spannungsbereichs. Andere Spannungen und Stromarten auf Anfrage

③ Motor für Teilwicklungsanlauf (Part Winding)
Wicklungsteilung 50%/50%
Ausführung für Y/Δ auf Anfrage

④ Daten für Verdichter mit Spannungsbereich 380 .. 420 V (220 .. 240 V) basieren auf Mittelwert 400 V (230 V).
Umrechnungsfaktor:
380 V (220 V) 0.95
420 V (240 V) 1.05

Technische Daten zu Sonderverdichtern siehe BITZER Software und entsprechende Dokumentation.

3 Elektrischer Anschluss

3.1 Stromlaufpläne im Anschlusskasten

Achtung!

Verdichter ist mit elektronischer Schutzeinrichtung ausgerüstet!

- Elektrischen Anschluss gemäß Schaltbild vornehmen.
- Hinweise in den Betriebsanleitungen beachten!
- Bei Auslösen des Schutzgerätes liegt eine thermische Überlastung vor:
  Ursache ermitteln und beseitigen!

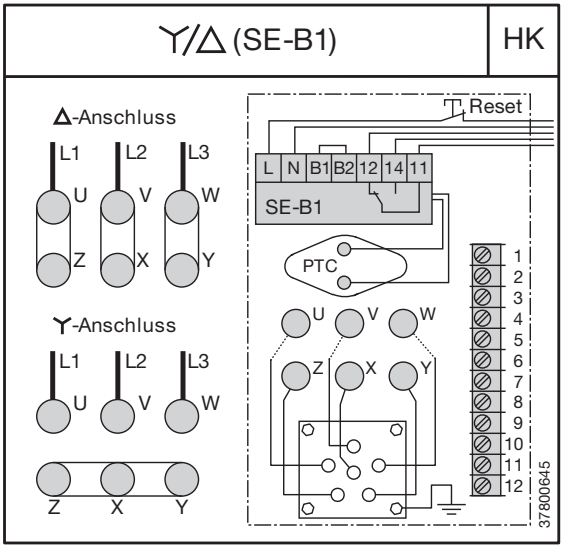
Achtung!

- Keine Spannung an Klemmen B1-B2 sowie den PTC-Messkreis und die PTC-Anschlüsse des Verdichters anlegen!

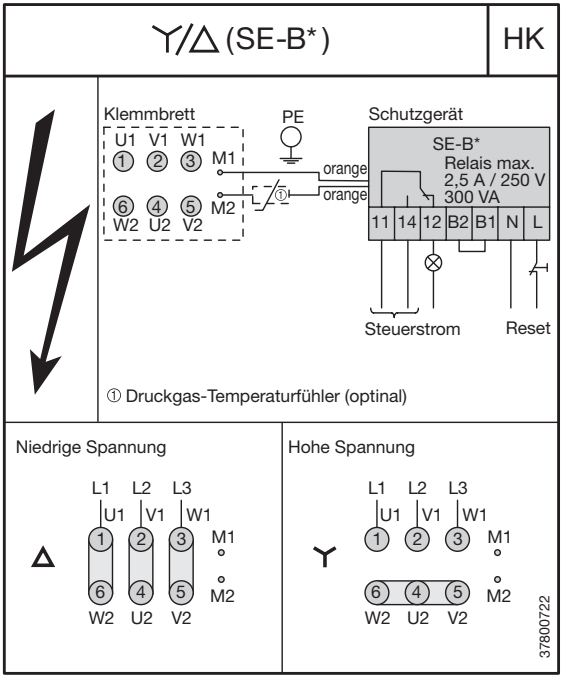
Bei FU-Betrieb mit internem FU:

- Hinweise in den Betriebsanleitungen von Verdichter und Frequenzumrichter (FU) beachten!
- Betriebsanleitung des Frequenzumrichters (FU) sorgfältig lesen. FU entsprechend ansteuern!
- Elektrischer Anschluss an L1/L2/L3.
- Spannungsversorgung des Verdichters über FU! (nur bei Notbetrieb ohne FU direkt am Verdichter)
- Bei Notbetrieb ohne FU: elektrischer Anschluss direkt im Verdichter-Anschlusskasten. Schaltbrücken in Y-Schaltungen montieren (siehe Seite 132 - 134).

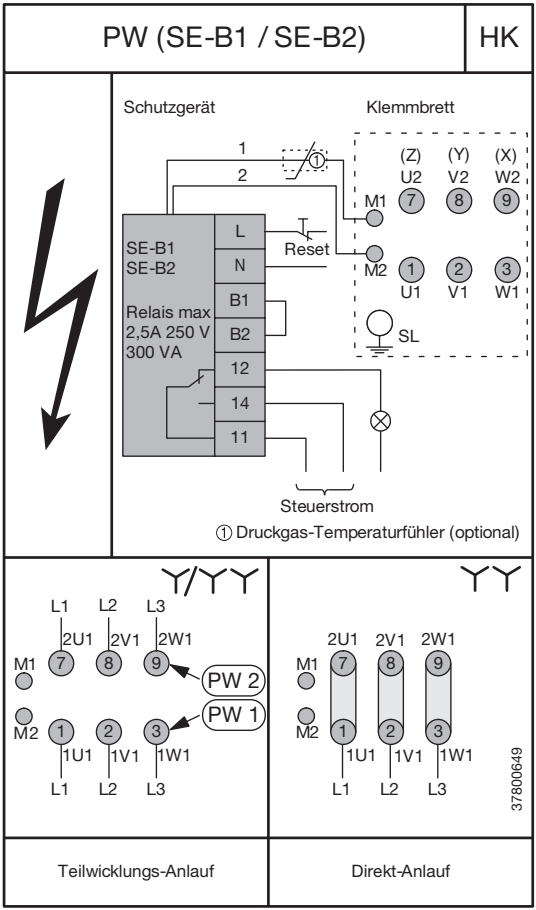
CE1 - CE2 // C1 - C3 (Standard-Motor)



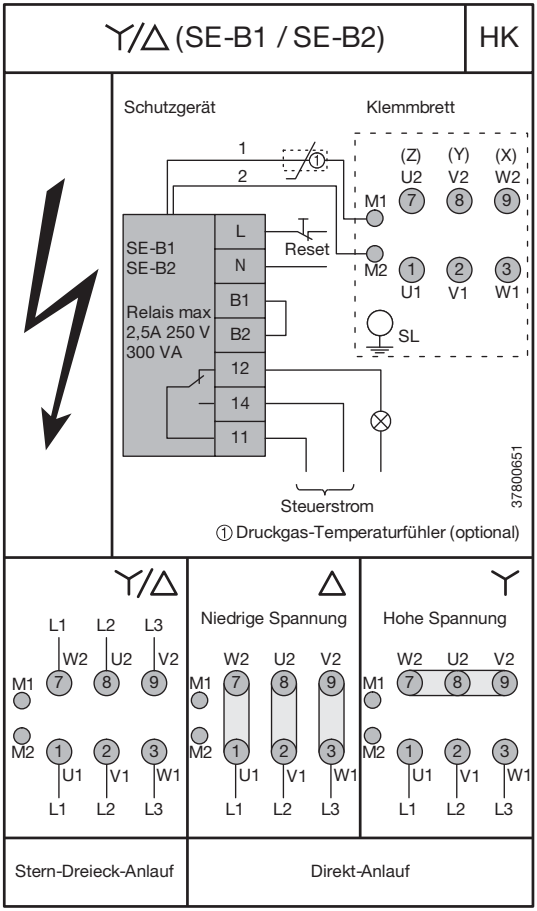
CE3 (Standard-Motor)



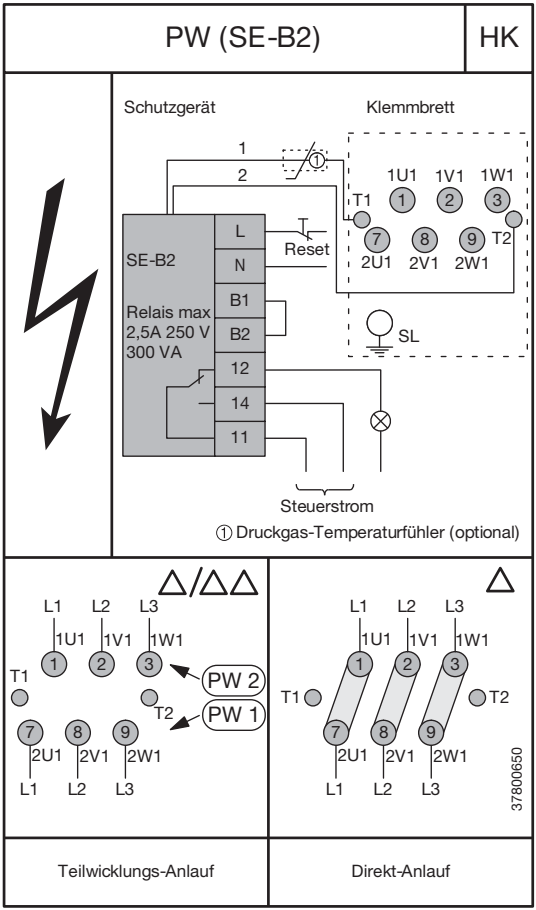
CE4, BE5 - BE6 // C4, B4 - B6 (Standard-Motor)



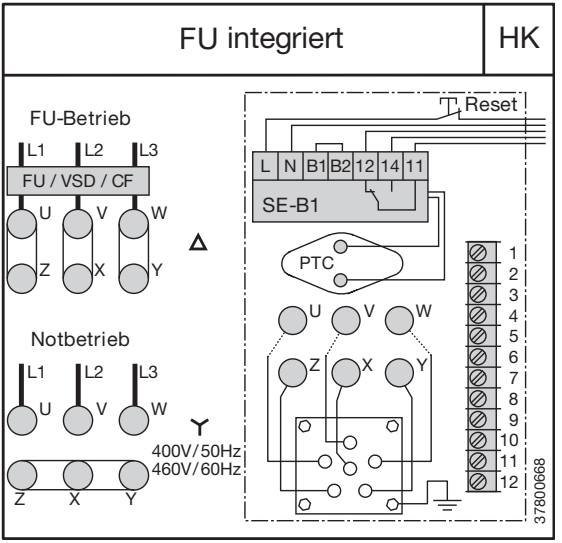
CE4, BE5 - BE6 // C4, B4 - B6 (Sonder-Motor)



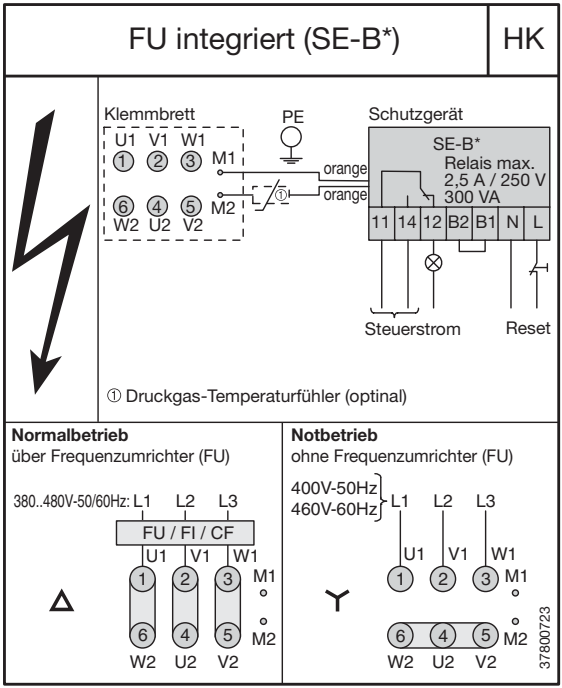
CE8 // C8 (Standard-Motor)



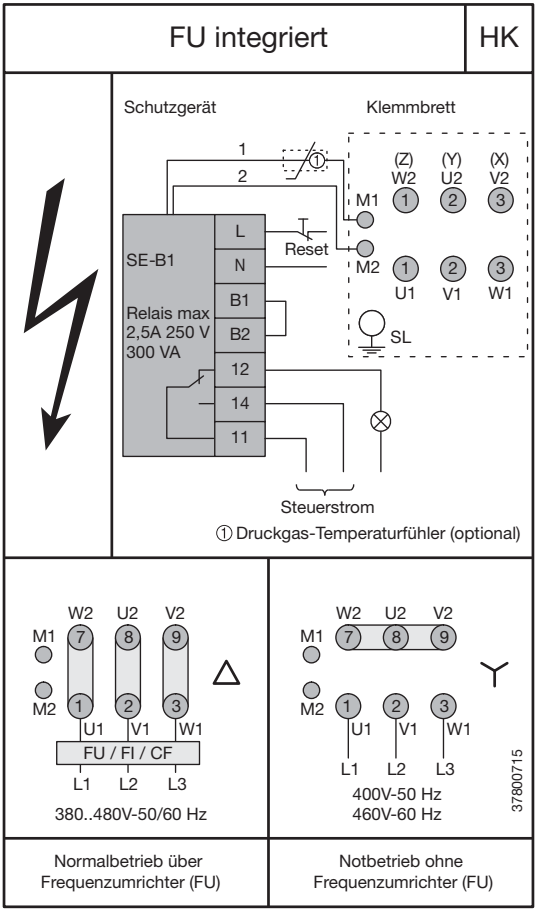
2DES-3.F1Y // 2DC-3.F1Y .. 4CC-6.F1Y



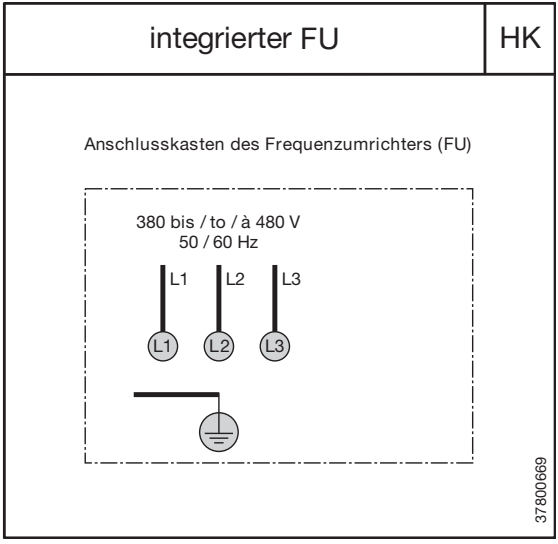
4DES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y



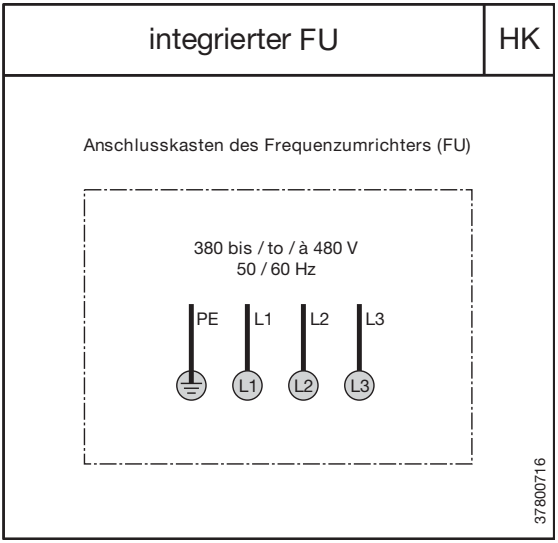
4DC-7.F3Y .. 4NCS-20.F4Y



2DES-3.F1Y .. 4CES-6.F1Y // 2DC-3.F1Y .. 4CC-6.F1Y



4DES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y // 4DC-7.F3Y .. 4NCS-20.F4Y

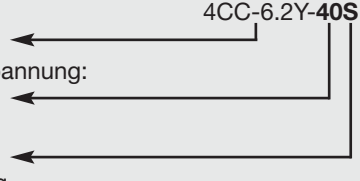


3.2 Motorkennungen

Motorkennung für halbhermetische Hubkolbenverdichter

Im Hinblick auf die verschiedenen Stromnetze bietet BITZER für halbhermetische Hubkolbenverdichter Motoren mit unterschiedlichen Betriebsspannungen und Frequenzen an.
In den nachstehenden Tabellen sind die verfügbaren Betriebsspannungen für die einzelnen Verdichtergruppen aufgeführt. Zur Identifizierung der Betriebsspannung und der Motor-Ausführung ergänzt BITZER den jeweiligen Verdichternamen durch die Angabe der Motorkennung.

Beispiel:



Für die Motorkennung **40S** lassen sich entsprechend der Tabelle auf Seite 120 - 121 die verschiedenen Motor-Anschlüsse für die jeweiligen Betriebsspannungen und Frequenzen ablesen:

220 – 240 / 3 / 50 Hz / D
380 – 420 / 3 / 50 Hz / Y
440 – 480 / 3 / 60 Hz / Y

2KES-05 .. 4CES-9 • 22EES-4 .. 44CES-18
2KC-05.2 .. 4CC-9.2 • 22EC-4.2 .. 44CC-18.2

Spannuns-bereich	Nenn-spannung	**Motor-kennung**	Nenn-spannung	Spannuns-bereich	Motor-anschuss
50 Hz			**60 Hz**		
180 – 220	200	**20D**	200	200 – 230	Δ
		20D	380	360 – 400	Y
220 – 240	230	**40S***			Δ
380 – 420	400	**40S***	460	440 – 480	Y
380 – 420	400	**40D**	460	440 – 480	Δ
660 – 720	690	**40D**			Y
420 – 440	430	**45S**			Y
500	500	**50S**	575	575	Y

4VE(S)-6 .. 6FE-50 • 44VE(S) .. 66FE-100

4VC(S)-6.2 (4Z-5.2) .. 6F-50.2 • 44VC(S)-12.2 .. 66F-100.2 • S4T-5.2 .. S66F-60.2

Spannungs-bereich	Nenn-spannung	**Motor-kennung**	Nenn-spannung	Spannungs-bereich	Motor-anschuss
50 Hz			**60 Hz**		
180 – 200	200	**20P**	200	200 – 230 (220)	Y/YY
180 – 200	200	**20D**	200	200– 230	Δ
		20D	380	360 – 400	Y
220 – 240 (230)	230	**25P**			Y/YY
		35P	380	360 – 400 (380)	Y/YY
220 – 240	230	**40S**			Δ
380 – 420 (400)	400	**40S**	460	440 – 480 (460)	Y
380 – 420 (400)	400	**40P***	460	440 – 480 (460)	Y/YY
380 – 420 (400)	400	**40D**	460	440 – 480 (460)	Δ
660 – 720 (690)	690	**40D**			Y
420	420	**45P**①			Y/YY
420 – 440	430	**45S**①			Y
500	500	**50S**②	575	575	Y
500	500	**50P**	575	575	Y/YY

( ) Werte in Klammern nur für **6F-50.2 • 66F-100.2 • 6FE-50**

***** **Standard-Motor**

① 45P nur für **6F-50.2 • 66F-100.2 • 6FE-50 • 66FE-100**

② nur für **4Z-5.2 .. 4N-20.2 • 4VC(S)-6.2 .. 4NC(S)-20.2 • S4T-5.2 .. S4N-8.2 • 4VE(S)-6 .. 4NE(S)-20**

8GE-50 .. 8FE-70 // 8GC-50.2 .. 8FC-70.2

Spannuns-bereich	Nenn-spannung	**Motor-kennung**	Nenn-spannung	Spannuns-bereich	Motor-anschuss
50 Hz			**60 Hz**		
180 – 220	200	**20P**	200	200 – 230	Δ/ΔΔ
220 – 240	230	**25P**			Δ/ΔΔ
		35P	380	360 – 400	Δ/ΔΔ
380 – 420	400	**40P***	460	440 – 480	Δ/ΔΔ
380 – 420	400	**40D**	460	440 – 480	Δ
660 – 720	690	**40D**			Y
500	500	**50P**	575	575	Δ/ΔΔ

Weitere Varianten siehe BITZER Software und Technische Information KT-410.

3.3 Richtlinien für die Auslegung von Schützen, Kabeln und Sicherungen

Elektrischer Anschluss

Allgemeine Hinweise

Verdichter und elektrisches Zubehör entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (CE 96).

Elektrische Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild ausführen. Sicherheitsnormen EN 60204, IEC 60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

Achtung!
Gefahr von Kurzschluss durch Kondenswasser im Anschlusskasten!
Nur genormte Kabel-Durchführungen verwenden und auf gute Abdichtung bei der Montage achten.

Elektrische Kabel-Verbindungen auf festen Sitz prüfen.

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

Achtung!
Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen.
Schützauslegung: nach Gebrauchskategorie AC3.

Motor für Teilwicklungsanlauf (Part Winding)

- 4VE(S)-6(Y) .. 4NE(S)-20(Y) // 4JE-13(Y) .. 6FE-50(Y)
  4VC(S)-6.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y) / 4Z-5.2(Y) ..
  6F-50.2(Y) Y/YY
  Wicklungsteilung: 50%/50%
  Motorschütz-Auslegung:
  1. Schütz (PW 1):
  60% des maximalen Betriebsstroms
  2. Schütz (PW 2):
  60% des maximalen Betriebsstroms
- 8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) // 8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y) Δ/ΔΔ
  Wicklungsteilung: 60%/40%
  Motorschütz-Auslegung:
  1. Schütz (PW 1):
  70% des maximalen Betriebsstroms
  2. Schütz (PW 2):
  50% des maximalen Betriebsstroms (siehe Prinzipschaltbild im Anschlusskasten) und Seite 131.
- Ausführung für Y/Δ auf Anfrage

Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden. Motorklemmen gemäß Anweisung auf dem Deckel des Anschlusskastens anschließen.

Motorausführung

2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y) // 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)

Der Motor ist für zwei verschiedene Spannungen ausgelegt. Motor-Anschluss (Y oder D) siehe Anweisung auf Deckel des Anschlusskastens.

Teilwicklungs-Motor

4VE(S)-6(Y) .. 4NE(S)-20(Y) / 4JE-13(Y) .. 6FE- 50(Y) / 8GE-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)
4VC(S)-6.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y) / 4Z-5.2 .. 6F-50.2 (Y) / 8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)

Reihenfolge der Teilwicklungen unbedingt beachten!

1. Teilwicklung (Schütz K1): Anschlüsse 1U1, 1V1, 1W1
2. Teilwicklung (Schütz K2): Anschlüsse 2U1, 2V1, 2W1

Zeitverzögerung bis zum Zuschalten der 2. Teilwicklung max. 0,5 sec.

Achtung!
Gefahr von Motorschäden!
Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu gegenläufigen oder im Phasenwinkel verschobenen Drehfeldern und dadurch zu Blockierung.
Anschlüsse korrekt ausführen!

Motor für Y/Δ-Anlauf (Option)

4VE(S)-6(Y) .. 4NE(S)-20(Y)
4JE-13(Y) .. 6FE-50(Y)
8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)
4VC(S)-6.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y)
4Z-5.2(Y) .. 6F-50.2(Y)
8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)

Zeitverzögerung bis zum Umschalten von Stern- auf Dreieck-Betrieb darf zwei Sekunden nicht übersteigen.

Achtung!
Gefahr von Motorschäden!
Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu Kurzschluss.
Anschlüsse korrekt ausführen!

NOTIZEN

3.4 Verdichter-Schutzgeräte, Übersicht Spannungsvarianten

Bezeichnung bisherige Typen:	Spannung:		Art.-Nr. bisherige Typen:	
INT69 (UL)	230V	AC	347001-03	347027-01
INT69 (UL)	115V	AC	347001-05	347027-02
INT69VS	230V	AC	347002-02	347027-01
INT69VS	115V	AC	347002-03	347027-02
INT69VS	42V	AC	347002-06	347027-03
INT69VS	24V	AC	347002-01	347027-04
INT69VS	24V	DC	347002-04	347027-05
INT 389	230V	AC	347004-01	
INT 389	115V	AC	347004-02	
INT 389 R	230V	AC	347004-03	
INT 389 R	115V	AC	347004-05	
INT69/V7-II	230V	AC	347013-01	
INT69/V7-II	115V	AC	347013-02	
INT69/V7-II	42V	AC	347013-03	
INT69/V7-II	24V	AC	347013-04	
INT69/V7-II (Goldkontakt)	24V	DC	347013-05	
INT69/V7-II (UL)	230V	AC	347013-06	
INT69/V7-II (UL)	115V	AC	347013-07	
INT69/V7-II (350mm Kabel)	230V	AC	347013-09	347027-01
INT69/V7-II (350mm Kabel)	115V	AC	347013-10	347027-02
INT69/V7-II (UL, 350mm Kabel)	230V	AC	347013-13	347027-01
INT69/V7-II (UL, 350mm Kabel)	115V	AC	347013-14	347027-02

aktuelle Typen
noch lieferbar
nicht mehr lieferbar

	Bezeichnung aktuelle Typen:	Art.-Nr. aktuelle Typen:	Spannung:	
⇨	SE-B2 (UL)	347013-09	230V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347013-10	115V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347013-09	230V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347013-10	115V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347028-03	42V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347028-04	24V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347028-05	24V	DC
⇨	SE-B1 (UL)	347013-01	230V	AC
⇨	SE-B1 (UL)	347013-02	115V	AC
⇨	SE-B1 (UL)	347013-03	42V	AC
⇨	SE-B1 (UL)	347013-04	24V	AC
⇨	SE-B1 (UL)	347013-05	24V	DC
⇨	SE-B1 (UL)	347013-01	230V	AC
⇨	SE-B1 (UL)	347013-02	115V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347013-09	230V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347013-10	115V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347013-09	230V	AC
⇨	SE-B2 (UL)	347013-10	115V	AC

Aktuelle Typen sind ohne zusätzliche Maßnahmen als Ersatz für vorherige Typen einsetzbar.

3.5 Einbindung in den Stromkreis

Schutzgeräte SE-B

- **SE-B1**
- **SE-B2**

Alle BITZER Hubkolbenverdichter sind mit den Schutzgeräten SE-B1 und SE-B2 (Signal Evaluation – Basic) ausgerüstet.

SE-B1

- für Verdichtertypen 2KES-05(Y) .. 4NE(S)-20(Y) / 2KC-05.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y)
- im Anschlusskasten eingerastet
- PTC-Kabellänge ca. 11 cm
- Vorgängermodell: INT69V/7-II

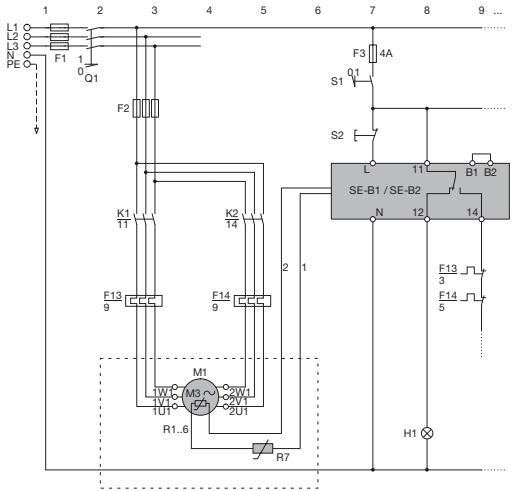
SE-B2

- für Verdichtertypen 4JE-13(Y) .. 8FE-70(Y) / 4Z-5.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)
- im Anschlusskasten eingeschraubt
- einrastbar auf Hutschiene
- PTC-Kabellänge ca. 35 cm
- Vorgängermodelle: INT69VS, INT69V/7-II und INT69-UL-Ausführung

Elektrischer Anschluss

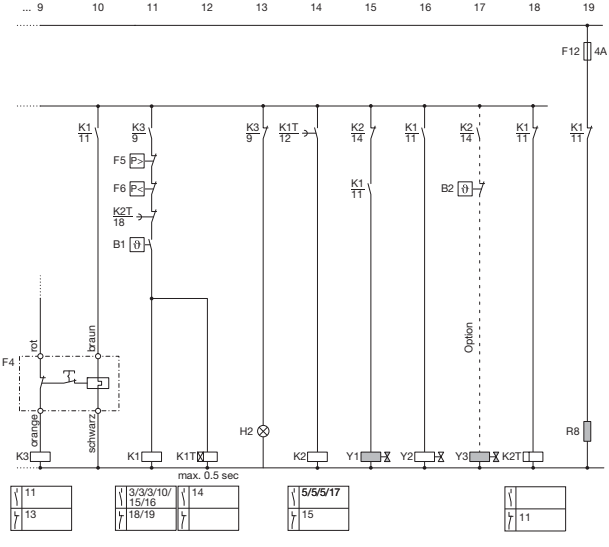
Elektrischen Anschluss gemäß Prinzipschaltbildern ausführen (siehe Seite 150 - 159).
Weitere Informationen siehe KT-122 bzw. KT120.

Prinzipschaltbild
Teilwicklungs-Anlauf (Y/YY & Δ/ΔΔ)

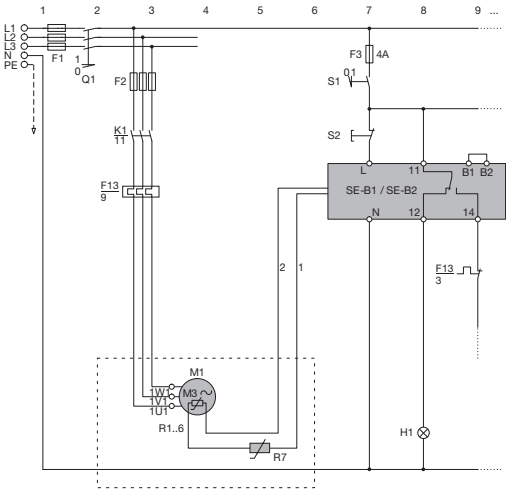


Details zum Anschluss siehe Innenseite des Anschlusskastens und Kapitel 3.1

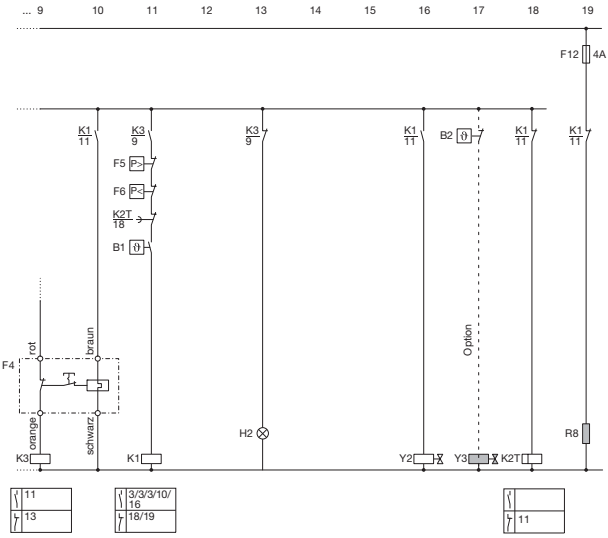
Legende siehe Seite 154.


... 9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
F12 4A
K1 11
K3 9
K3 9
K1T 12
K2 14
K1 11
K2 14
K1 11
K1 11
F5
F6
K2T 18
B1
K1 11
B2
Option
F4
rot
braun
orange
schwarz
H2
R8
K3
K1
K1T
max. 0.5 sec
K2
Y1
Y2
Y3
K2T
11
13
3/3/3/3/10/ 15/16
18/19
14
5/5/5/17
15
11

Prinzipschaltbild Direktanlauf



Legende siehe Seite 154.


... 9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
F12
4A
K1
11
K3
9
K3
9
K1
11
B2
K1
11
K1
11
F5
F6
K2T
18
B1
F4
rot
braun
orange
schwarz
Option
H2
R8
K3
K1
Y2
Y3
K2T
11
13
3/3/3/10/
16
18/19
11

Legende zum Prinzipschaltbild

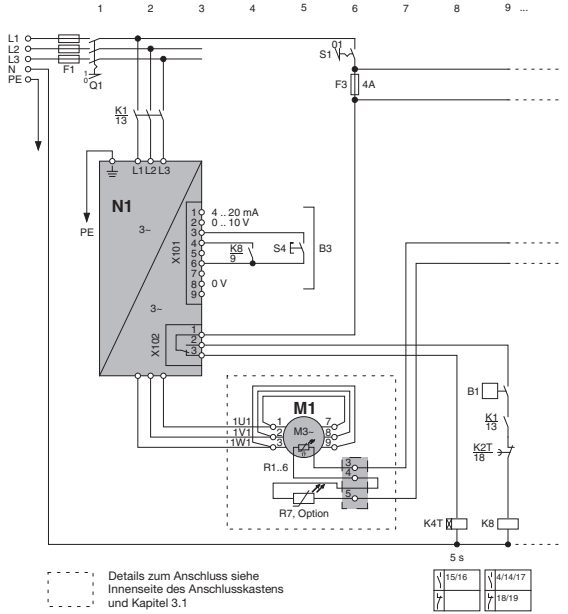
B1/B2	Steuereinheit
F1	Hauptsicherung
F2	Verdichter-Sicherung
F3	Steuersicherung
F4	Öldifferenzdruck-Schalter (bei Verdichtern mit Ölpumpe)
F5	Hochdruck-Wächter
F6	Niederdruck-Wächter
F12	Sicherung der Ölsumpfheizung
F13/14	Überstrom-Relais Motor (empfohlen)
H1	Leuchte "Übertemperatur"
H2	Leuchte "Öldruckstörung"
K1/K2/K3	Motorschütze
K1T	Zeitrelais "Teilwicklung (PW)"
K2T	Zeitrelais "Einschaltverzögerung"
M1	Verdichter
Q1	Hauptschalter
R1..R6	PTC-Fühler in Motorwicklung
R7	Druckgas-Temperaturfühler
R8	Ölsumpfheizung
S1	Steuerschalter
S2	Entriegelungstaster
Y1	Magnetventil (Anlaufentlastung)
Y2	Magnetventil (Flüssigkeitsleitung)
Y3	Magnetventil (Leistungsregelung)

Funktion prüfen entsprechend der Technischen Information KT-122 bzw. KT-120.

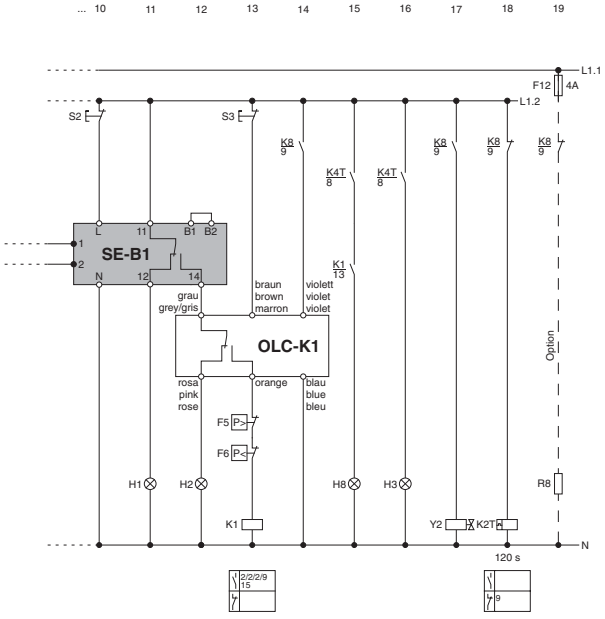
Technische Daten

- Betriebsspannung:
  230 V +10%/-15%, 50/60 Hz
  (andere Spannungen auf Anfrage)
- Relais:
  Schaltspannung 250 V ~
  Dauerstrom max. 2,5 A
  Schaltleistung 300 VA
- Zulässige Umgebungstemperatur:
  - 30°C .. + 60°C
- Erforderliche Sicherung:
  4 A flink
- Schutzart:
  Klemmen IP00

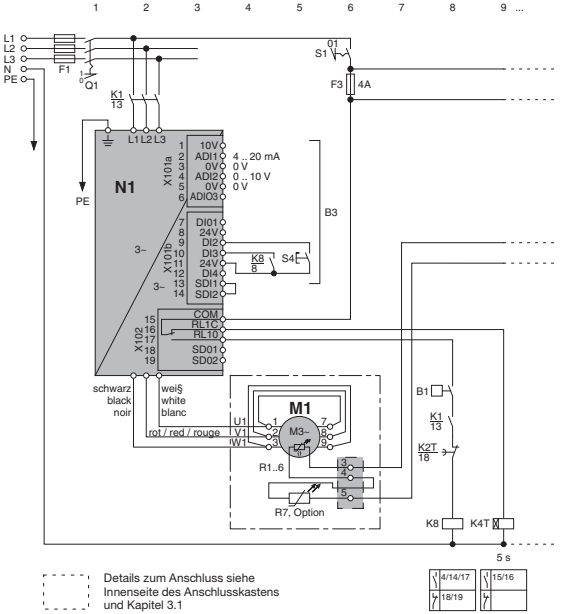
Prinzipschaltbild
F1 VARISPEED Verdichter



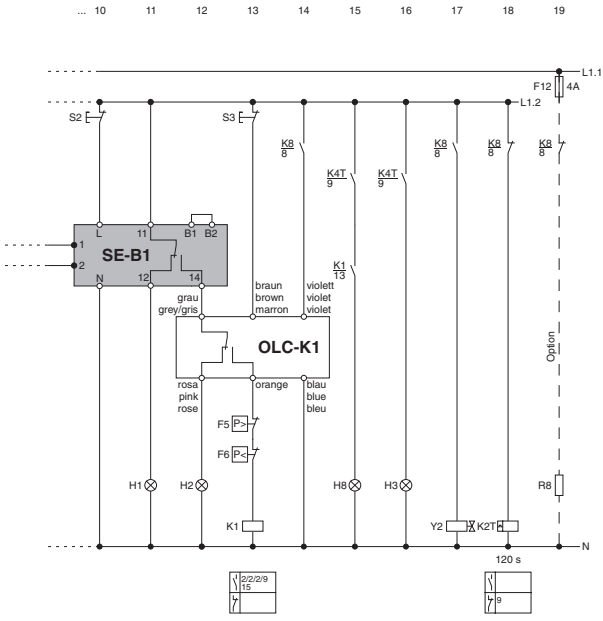
Legende siehe Seite 160.


... 10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
L1.1
F12 4A
L1.2
S2
S3
K8 9
K4T 8
K4T 8
K8 9
K8 9
K8 9
L
11
B1
B2
1
2
N
12
14
SE-B1
K1 13
braun
brown
marron
violett
violet
violet
grau
grey/gris
OLC-K1
rosa
pink
rose
orange
blau
blue
bleu
Option
F5
F6
H1
H2
H8
H3
R8
K1
Y2
K2T
120 s
N
2/2/2/9
15
9

Prinzipschaltbild
F3/F4 VARISPEED Verdichter



Legende siehe Seite 160.


... 10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
L1.1
F12
4A
L1.2
S2
S3
K8
8
K4T
9
K1
13
L
11
B1
B2
1
2
N
12
14
SE-B1
braun
brown
marron
violett
violet
violet
grau
grey/gris
OLC-K1
rosa
pink
rose
orange
blau
blue
bleu
Option
F5
F6
H1
H2
H8
H3
R8
K1
Y2
K2T
120 s
N
2/2/2/9
15
9

Legende zum Prinzipschaltbild

B1	Regler EIN/AUS
B3	Regler für Verdichter-Drehzahl
F1	Hauptsicherung
F3	Steuersicherung
F5	Hochdruckschalter
F6	Niederdruckschalter
F12	Sicherung der Ölsumpfheizung
H1	Signallampe "Übertemperatur (Motor und Druckgas)"
H2	Signallampe "Störung der Ölversorgung"
H3	Signallampe "Sammelstörung"
H8	Signallampe "FU-Störung"
K1	Hauptschütz
K8	Hilfsrelais FU
K2T	Zeitrelais "Pausenzeit" 120 s
K4T	Zeitrelais "Alarmverzöger." 5 s
M1	Verdichter
N1	Frequenzumrichter (FU)
Q1	Hauptschalter
R1-6	PTC-Fühler in Motorwicklung
R7	Druckgas-Temperaturfühler (Option)
R8	Ölsumpfheizung (Option)
S1	Steuerschalter
S2	Entriegelung "Übertemperatur (Motor / Druckgas)"
S3	Entriegelung "Ölmangel"
S4	Entriegelung "FU-Störung"
Y2	Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"
SE-B1	Verdichter-Schutzgerät
OLC-K1	opto-elektronische Ölniveau-Überwachung (Option)

NOTIZEN

4 Zubehör

4.1 Ölüberwachung (Delta-PII, OLC-K1)

Öldifferenzdruck-Schalter Delta-PII für

Halbhermetische und offene BITZER Kolbenverdichter mit integrierter Ölpumpe

Technische Merkmale

- Der Öldifferenzdruck-Schalter Delta-PII besteht aus zwei Teilen: einer Sensor-Einheit und einer elektronischen Einheit.
- Die Sensor-Einheit wird direkt in das Pumpengehäuse des Verdichters eingeschraubt (am Lagerdeckel). Sie enthält ein Schaltelement, das durch Kanäle mit Saug- und Hochdruck der Ölpumpe verbunden ist. Damit entfallen außenliegende Rohrleitungen und Bördelanschlüsse.
- Die elektronische Einheit steht nicht in direkter Verbindung mit dem Ölkreislauf. Sie wird in die Sensor-Einheit eingeschraubt. Damit wird auch der Ein- oder Ausbau ohne Eingriff in den Kältekreislauf möglich. Ein externes Steuergerät ist nicht erforderlich.
- Eine rote LED an der Stirnseite der elektronischen Einheit zeigt den Betriebszustand des Delta-PII bei eingeschaltetem Verdichter an.

- Das Delta-PII ist optional als reines Schaltgerät (mit REED-Kontakt) lieferbar – z. B. für SPS-Steuerungen. Zeitverzögerung muss dann in die Steuerungslogik integriert werden.

Technische Daten

- Betriebsspannung:
  115 .. 230 V AC +10% / -15%, 50/60 Hz
  auch mit UL-Abnahme erhältlich
- Leistungsaufnahme: 3 VA
- Relais-Ausgänge:
  Schaltspannung 250 V ~
  Schaltstrom max. 2,5 A
  Schaltleistung 300 VA ind.
- Anschlusskabel:
  6 x AWG18 (0,75 mm^2) L = 1 m farbkodiert
- Abschalt-Differenzdruck: 0,65 bar
- Verzögerungszeit bei ungenügendem Öldifferenzdruck: 90 s ± 5 s
- Verriegelung: elektronisch
- Zulässige Umgebungstemperatur: -30°C .. +70°C
- Vorsicherung für Schutzgerät und Schaltkontakte: max. 6 A
- Schutzart: IP54
  bei montierter elektronischer Einheit und Anschlusskabel nach unten

- Kältemittel: HFKW, (H)FCKW nicht zugelassen für NH_3
- Gewicht: 200 g

Funktion

Verdichter-Anlauf

Beim Anlegen der Versorgungsspannung über den Hilfskontakt vom Motor-Schütz K1 wird die Öldruck-Überwachung aktiv (Lauferkennung, siehe auch Prinzipschaltbild). Die LED an der Stirnseite der elektronischen Einheit signalisiert unverzögert einen zu niedrigen Öl-Differenzdruck.

Betrieb

Wenn der fest eingestellte Sollwert erreicht wird, erlischt die LED. Der Ausgangskontakt bleibt geschlossen, wenn der Öl-Differenzdruck den Sollwert erreicht oder übersteigt.

Öl-Differenzdruck unter Sollwert

Bleibt oder sinkt der Öl-Differenzdruck länger als die Verzögerungszeit unter den Sollwert (ca. 90 s), dann öffnet der Ausgangskontakt. Das Delta-PII verriegelt und schaltet den Verdichter ab. Die Signallampe H2 und die LED am Schutzgerät leuchten bis das Delta-PII entriegelt worden ist.

Auch kürzere Öldruckmangel-Zeiten während des Betriebs werden vom eingebauten Mikroprozessor

ausgewertet. Nach einer entsprechend verlängerten Verzögerungszeit führen sie ebenfalls zur Verdichter-Abschaltung (Zeit-Integration).

Manuell entriegeln

Spannungsversorgung (L/N) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen (Reset-Taste S3, siehe Prinzipschaltbild auf Seite 147).

Störung des Delta-PII

Bei zu niedriger Versorgungsspannung oder nicht vollständig montierter elektronischer Einheit verriegelt das Delta-PII. Die LED an der Stirnseite der elektronischen Einheit blinkt.

LED-Anzeigen

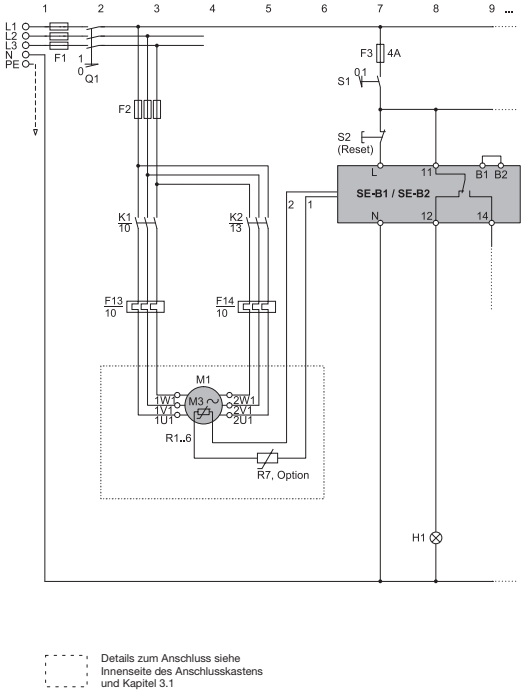
- LED leuchtet:
  Ölmangel
  Gleichzeitig leuchtet die Signallampe H2.
- LED blinkt:
  Störung des Delta-PII
- LED leuchtet nicht:
  ausreichende Ölversorgung

Elektrischer Anschluss

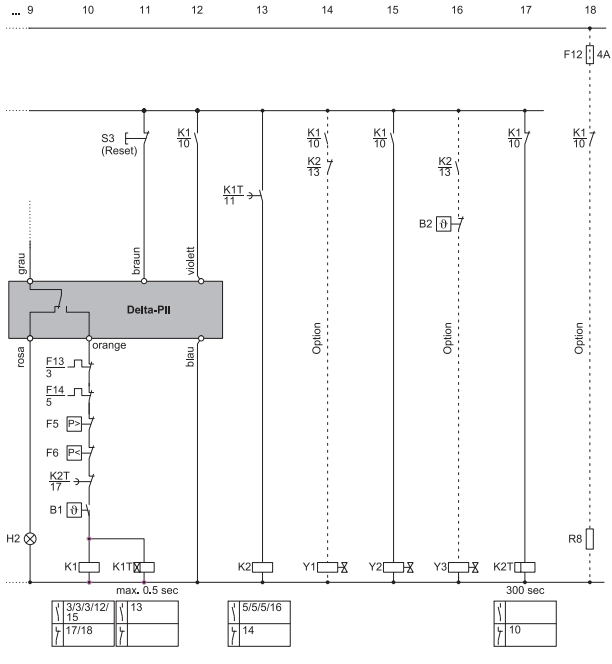
Delta-PII entsprechend Prinzipschaltbild anschließen. Reset-Tasten S2 und S3 im Schaltschrank montieren.

Das folgende Prinzipschaltbild gilt für Teilwicklungs-Anlauf. Bei Direktstart entfallen K2, K1T und Y1.

Prinzipschaltbild Ölüberwachung Delta-PII



Legende siehe Seite 168.


... 9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
F12 4A
S3
(Reset)
K1
10
K2
13
K1T
11
B2
grau
braun
violett
Delta-PII
rosa
orange
blau
F13
3
F14
5
F5
F6
K2T
17
B1
H2
R8
K1
K1T
K2
Y1
Y2
Y3
K2T
Option
max. 0.5 sec
300 sec
3/3/3/12/
15
17/18
13
5/5/5/16
14
10

Legende zum Prinzipschaltbild

B1	Steuereinheit
B2	Steuereinheit des Leistungsreglers (Option)
F1	Hauptsicherung
F2	Verdichter-Sicherung
F3	Steuersicherung
F5	Hochdruckschalter
F6	Niederdruckschalter
F12	Sicherung der Ölsumpfheizung
F13	Überstrom-Relais "Motor" PW1 (empfohlen)
F14	Überstrom-Relais "Motor" PW2 (empfohlen)
H1	Signallampe "Übertemperatur (Motor und Druckgas)" sowie "Störung der Ölversorgung"
H2	Signallampe "Störung der Ölversorgung"
K1	Schütz "1. Teilwicklung"
K2	Schütz "2. Teilwicklung"
K1T	Zeitrelais "Teilwicklung"
K2T	Zeitrelais "Pausenzeit" 300 s
M1	Verdichter
Q1	Hauptschalter
R1-6	PTC-Fühler in Motorwicklung
R7	Druckgas-Temperaturfühler (Option)
R8	Ölsumpfheizung (Option)
S1	Steuerschalter
S2	Entriegelung "Übertemperatur (Motor / Druckgas)"
S3	Entriegelung "Ölmangel"
Y1	Magnetventil "Anlaufentlastung" (Option)
Y2	Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"
Y3	Magnetventil "Leistungsregelung" (Option)

SE-B1 / SE-B2	Verdichter-Schutzgerät
Delta-PII	Öldifferenzdruck-Schalter

Delta-P
(Vorgängermodell von Delta-PII)

siehe Technische Information KT-170.

Delta-P durch Delta-PII ersetzen

Der Öldifferenzdruck-Schalter Delta-PII hat mehr Funktionen als der bisherige Delta-P. Wenn in einer bestehenden Anlage dennoch ausschließlich der Delta-P durch Delta-PII ersetzt werden soll, ohne die zusätzlichen Funktionen des neuen Geräts auszuschöpfen, dann muss der neue Delta-PII folgendermaßen angeschlossen werden:

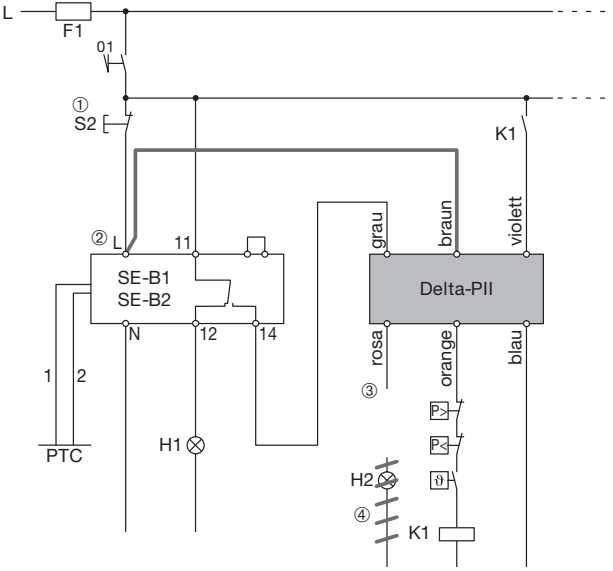
Delta-PII (neues Gerät)	Delta-P (Vorgänger-Modell)
graues Kabel	anstelle des roten Kabel
blaues Kabel	anstelle des schwarzen Kabels
oranges Kabel	anstelle des orangenen Kabels
violettes Kabel	anstelle des braunen Kabels

Neue zusätzliche Kabel beim Delta-PII:
rosa Kabel: Kabelende isolieren.
braunes Kabel: An Kontakt "L" am Verdichter-Schutzgerät SE-B1 oder SE-B2 anschließen.

Entriegeln

Der neue Delta-PII-Schalter wird durch eine Reset-Taste (S2) gemeinsam mit dem Verdichter-Schutzgerät entriegelt – siehe Prinzipschaltbild. Dazu Spannungsversorgung (L/N) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen.
Das Vorgänger-Modell wurde durch eine Reset-Taste auf der Stirnseite direkt am Gerät entriegelt.

Weitere Informationen siehe Technische Information KT-170.



① Reset-Taste S2 des Verdichter-Schutzgeräts wird auch für das Entriegeln des Delta-PII benutzt.

② Braunes Kabel am Kontakt "L" des Verdichter-Schutzgeräts anschließen.

③ Kabelende isolieren.

④ Neue Funktion des Delta-PII:
separates Kabel für die Alarmmeldung (rosa), über den die Signallampe (H2) direkt angeschlossen werden kann.

F1 Hauptsicherung
H1 Signallampe "Übertemperatur (Motor und Druckgas)"
H2 Signallampe "Störung der Ölversorgung"
K1 Schütz "1. Teilwicklung"
S2 Entriegelung des Verdichter-Schutzgeräts und Delta-PII (Motor- & Druckgas-Übertemperatur und Ölmangel)

SE-B1 / SE-B2 Verdichter-Schutzgerät
Delta-PII Öldifferenzdruck-Schalter

Öldifferenzdruck-Schalter MP54 und MP55A
siehe Technische Information KT-170.

Opto-elektronische Ölniveau-Überwachung OLC-K1 für

4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y) mit speziellem Lagerdeckel
4VES-6(Y) .. 4NES-20(Y)
4FES-5.F1(Y) .. 4CES-9F3(Y) mit speziellem Lagerdeckel
4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4(Y)
4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) mit speziellem Lagerdeckel
4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
4FC-5.F1(Y) .. 4CC-9.F3(Y) mit speziellem Lagerdeckel
4VCS-6.F3(Y) .. 4NCS-20.F4(Y)

Technische Merkmale

Das OLC-K1 ist ein opto-elektronischer Ölsensor, der die Ölversorgung berührungslos mit infrarotem Licht überwacht. Es besteht aus zwei Teilen: einer Prisma-Einheit und einer opto-elektronischen Einheit.

- Die Prisma-Einheit wird direkt im Bereich der Ölzufuhr zu den Lagerstellen in den Lagerdeckel eingeschraubt.
- Die opto-elektronische Einheit steht nicht in direkter Verbindung mit dem Ölkreislauf. Sie wird in die Prisma-Einheit eingeschraubt und in die Steuerungslogik der Anlage integriert. Ein externes Steuergerät ist nicht erforderlich.

Im Unterschied zum Schutzgerät INT265 ist das OLC-K1 zusätzlich mit Lauferkennung ausgestattet. Dadurch reduziert sich der Aufwand beim elektrischen Anschluss.

Technische Daten

- Anschluss-Spannung: 230 V AC +10%*
- Netzfrequenz: 50 / 60 Hz
- Relais-Ausgänge:
  Schaltspannung max. 250 V AC
  Schaltstrom max. 2,5 A
  Schaltleistung max. 300 VA
- Vorsicherung für Gerät und Schaltkontakte:
  max. 4 A
- Maximal zulässiger Druck: 32 bar
- Schutzart (montiert): IP54
- Anschlusskabel: 6 x AWG 20 (0.5 mm^2)
  L = 1 m①
- Kältemittel: HFKW, (H)FCKW, HFC, (H)CFC②
- zulässige Umgebungstemperatur: -30 .. +60°C
- Gewicht: 160g

* andere Spannungen auf Anfrage, auch mit UL-Abnahme erhältlich

① Kabel farbkodiert

② nicht zugelassen für NH_3 und Kohlenwasserstoffe

Funktion

Betriebsbereit

Mit dem Einschalten des Verdichters wird die Überwachung der Ölversorgung aktiv (Lauf-Erkennung).

Verriegeln

Wenn ein Ölmangel länger als die Verzögerungszeit andauert, wird der Verdichter abgeschaltet.

Verzögerungszeit:
- nach Verdichterstart 90 s
- im Betrieb 5 s

Das OLC-K1 öffnet dann den Ausgangskontakt und verriegelt elektronisch: Die Steuerspannung zum Verdichterschütz wird unterbrochen. Die rote LED auf der Stirnseite der opto-elektronischen Einheit und die Signallampe H2 leuchten.

Entriegeln

Das OLC-K1 kann über eine Reset-Taste manuell zurück gesetzt werden. Diese Reset-Taste (S3) muss im Schaltschrank montiert werden. (Anschluss siehe Prinzipschaltbild auf Seite 159.)

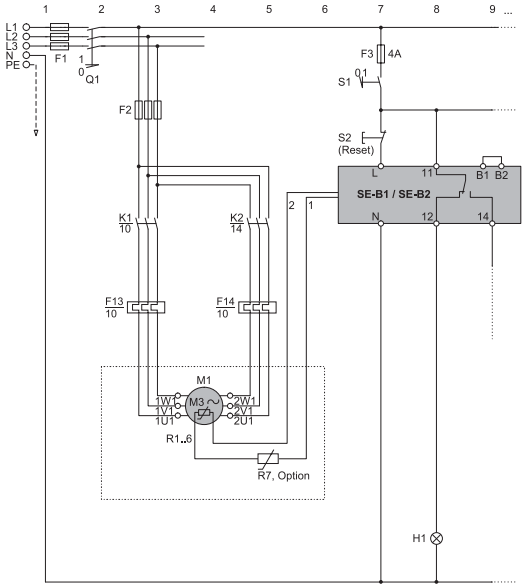
- Vor dem Entriegeln Ursache für die Störung der Ölversorgung ermitteln und beseitigen.
- Spannungsversorgung (L/N) mindestens 5 Sekunden lang unterbrechen.

Elektrischer Anschluss

OLC-K1 entsprechend Prinzipschaltbild auf Seite 179 anschließen. Reset-Tasten S2 und S3 im Schaltschrank montieren.

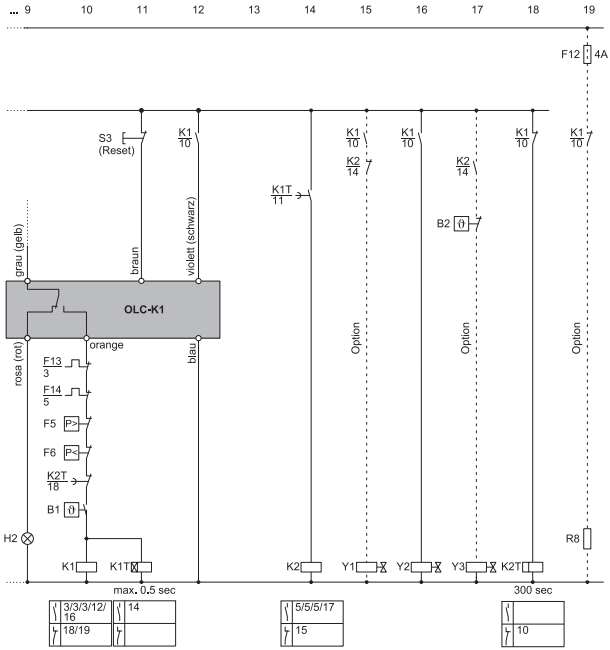
Das folgende Prinzipschaltbild gilt für Teilwicklungs-Anlauf. Bei Direktstart entfallen K2, K1T und Y1.

Prinzipschaltbild Ölüberwachung OLC-K1



Details zum Anschluss siehe Innenseite des Anschlusskastens und Kapitel 3.1

Legende siehe Seite 180.


... 9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
F12 4A
S3
(Reset)
K1
10
K1T
11
K2
14
B2
grau (gelb)
braun
violett (schwarz)
OLC-K1
orange
rosa (rot)
blau
Option
F13
3
F14
5
F5
F6
K2T
18
B1
H2
R8
K1
K1T
K2
Y1
Y2
Y3
K2T
max. 0.5 sec
300 sec
3/3/3/12/
16
18/19
14
5/5/5/17
15
10

Legende zum Prinzipschaltbild

B1	Steuereinheit
B2	Steuereinheit des Leistungsreglers (Option)
F1	Hauptsicherung
F2	Verdichter-Sicherung
F3	Steuersicherung
F5	Hochdruckschalter
F6	Niederdruckschalter
F12	Sicherung der Ölsumpfheizung
F13	Überstrom-Relais "Motor" PW1 (empfohlen)
F14	Überstrom-Relais "Motor" PW2 (empfohlen)
H1	Signallampe "Übertemperatur (Motor und Druckgas)" sowie "Störung der Ölversorgung"
H2	Signallampe "Störung der Ölversorgung"
K1	Schütz "1. Teilwicklung"
K2	Schütz "2. Teilwicklung"
K1T	Zeitrelais "Teilwicklung"
K2T	Zeitrelais "Pausenzeit" 300 s
M1	Verdichter
Q1	Hauptschalter
R1-6	PTC-Fühler in Motorwicklung
R7	Druckgas-Temperaturfühler (Option)
R8	Ölsumpfheizung (Option)
S1	Steuerschalter
S2	Entriegelung "Übertemperatur (Motor / Druckgas)"
S3	Entriegelung "Ölmangel"
U1	EMV-Entstörglied (bei Bedarf)
Y1	Magnetventil "Anlaufentlastung" (Option)
Y2	Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"
Y3	Magnetventil "Leistungsregelung" (Option)

SE-B1 / SE-B2	Verdichter-Schutzgerät
OLC-K1	Überwachung der Ölversorgung

Weitere Informationen siehe Technische Information KT-180.

4.2 Ölsumpfheizungen

Allgemeines

Während Stillstandszeiten kann sich je nach Systemausführung und Kältemittelfüllung eine hohe Kältemittel-Anreicherung des im Kurbelgehäuse befindlichen Öls einstellen. Die Folgen sind erhöhter Ölauswurf, Flüssigkeitsschläge und verminderte Schmierfähigkeit beim nachfolgenden Start. In kritischen Fällen kann dies zu Verdichter-Ausfall führen.

Durch Betrieb einer Ölsumpfheizung lässt sich die Kältemittel-Konzentration in den meisten Anwendungsfällen auf einem unbedenklichen Zustand halten.

Besonders wichtig ist eine Beheizung bei folgenden Bedingungen:

- falls sich die Öltemperatur (Kurbelgehäuse) auf einen Wert absenken kann, der weniger als 15 .. 20 K oberhalb der Temperatur des Verdampfers (Sättigungstemperatur) liegt – z. B. während längerer Stillstandszeiten
- bei Temperaturen von weniger als 10°C am Aufstellort des Verdichters

Verdichter Typ	Heizung Elektrische Daten	Teile-Nr.	Schutz-art	Tauchhülse Teile-Nr
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y) / **2KC-05.2(Y) .. 2FC-3.2(Y)**	0 .. 60 W – 100 .. 230 V ①② 0 .. 60 W – 200 .. 400 V ①	343 224 02 343 224 01	IP54 IP54	–
2EES-2(Y) .. 4CES-9(Y) / **2EC-2.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)** **4FDC-5Y .. 4CDC-9Y** **2DC-3.F1Y .. 4CC-9.F3Y**	0 .. 120 W – 100 .. 140 V ①② 0 .. 120 W – 200 .. 260 V ①② 0 .. 120 W – 400 V ①	343 219 02 343 219 01 343 219 05	IP54 IP54 IP54	–
4VES-6(Y) .. 4NES-20(Y) **4VC(S)-6.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y)** **4VDC-10Y .. 4NDC-20Y** **4VES-6.F3Y .. 4NES-20.F4Y** **(4NCS-20.F4Y)**	0 .. 140 W – 100 .. 140 V ①② 0 .. 140 W – 200 .. 260 V ①②	343 219 03 343 219 04	IP54 IP54	④
III(Y), IV(Y), V(Y)	70 W – 12 V ②	343 208 14	IP65	
	70 W – 24 V ②	343 208 01	IP65	
2T.2(Y) (W2TA) .. 2N.2(Y) (W2NA)	70 W – 110 V ②	343 208 02	IP65	345 90301
	70 W – 230 V ②	343 208 03	IP65	
2HL-1.2(Y) .. 2N-7.2(Y)	70 W – 400 V	343 208 11	IP65	
VIW(Y), VIIW(Y)	100 W – 12 V ②	343 208 15	IP65	
4T.2(Y) (W4TA) .. 4N.2(Y) (W4NA)	100 W – 24 V ②	343 208 04	IP65	
4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)	100 W – 110 V ②	343 208 05	IP65	345 903 02
S4T-5.2(Y), S4N-8.2(Y)	100 W – 230 V ②	343 208 06	IP65	
	100 W – 400 V	343 208 10	IP65	
4H.2(Y) (W4HA) .. 6F.2(Y) (W6FA) / **S6H.2(Y) .. S6F.2(Y)** **4JE-15(Y) .. 6FE-50(Y) /** **4JE-13Y .. 6FE-50Y** **4J-13.2(Y) .. 6F-50.2(Y)** **8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) /** **8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)** **S4G-12.2(Y) .. S6F-30.2(Y)**	140 W – 24 V ② 140 W – 110 V ② 140 W – 230 V ② 140 W – 400 V	343 213 02 343 213 03 343 213 04 343 213 05	IP65 IP65 IP65 IP65	345 906 02

① PTC-Heizung selbst-regulierend
② mit UL-Abnahme
③ Tauchhülse für Nachrüstung
④ Verdichter bis Baujahr 01/2006. Montage nur in Tauchhülse 345 903 02 möglich

Montage

Die Heizungen werden in eine Bohrung im unteren Teil des Gehäuses oder mit Tauchhülse direkt in den Ölsumpf montiert. Dadurch kann die Heizung getauscht werden ohne in den Kältekreislauf einzugreifen.

Ob der Verdichter mit oder ohne Tauchhülse ausgestattet ist lässt sich der Tabelle auf Seite 183 entnehmen.

Bevor eine Heizung getauscht wird:
Stromkreis der Heizung unterbrechen.

Wenn die Tauchhülse entfernt wird oder eine Heizung getauscht werden muss, die ohne Tauchhülse montiert ist:

Warnung!
Verdichter kann unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

Kälteanlage ausschalten und Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen und Öl ablassen. Stromkreis der Heizung unterbrechen.

2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)
2KC-05.2(Y) .. 2FC-3.2(Y)

2KES-05(Y) .. 4NES-20(Y)
2KC-05.2(Y) .. 4NC-20.2(Y)
2DES-3.F1Y .. 4NES-20.F4Y
2DC-3.F1Y .. 4NCS-20.F4Y

Hinweis: Einbaupositionen siehe Kapitel 2.4.

III(Y), IV(Y), V(Y)
2T.2(Y) .. 2N.2(Y)
W2TA .. W2NA
2HL-1.2(Y) .. 2N-7.2(Y)

VIW(Y), VIIW(Y)
4T.2(Y) .. 4N.2(Y)
W4TA .. W4NA
S4T-5.2(Y), S4N-8.2(Y)

4H.2(Y) .. 6F.2(Y)
W4HA .. W6FA
S6H.2(Y) .. S6F.2(Y)
4J-13.2(Y) .. 6F-50.2(Y)
4JE-13Y .. 6FE-50Y
8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)
S4G-12.2(Y) .. S6F-30.2(Y)

Hinweis: Einbaupositionen siehe Kapitel 2.4.

Montage

- Plastikstopfen entfernen.
  Austausch:
  Verschluss-Stopfen entfernen.
  Heizung heraus nehmen.
- Beiliegende Wärmeleitpaste in die Tauchhülse einfüllen.
- Heizelement ganz einführen. Gummi-Stopfen der Heizung bis zur Anschlagkante einstecken. Dieser Stopfen sitzt sehr stramm.

Er gewährleistet einen sicheren Sitz.

Weitere Informationen siehe Technische Information KT-150.

4.3 Anlaufentlastung

Anlaufentlastung für BITZER Hubkolbenverdichter

Typen:
- **4VES-6(Y) .. 66FE-100(Y)**
- **4FC-3.2(Y) .. 66F-100.2(Y)**
- **2T.2(Y) .. 6F.2(Y)**
- **W2TA .. W6FA**

Funktion

Die Anlaufentlastung besteht im Wesentlichen aus einer Bypass-Einrichtung, die durch ein Magnetventil gesteuert wird.

Bei Teilwicklungs- und Stern-Dreieck-Anlauf ist dieses Magnetventil mit dem Schütz für 1. Teilwicklung bzw. mit dem Sternschütz gekoppelt. Es wird während der Anlaufphase für kurze Zeit geöffnet (Teilwicklung 0,5 s, Stern-Dreieck 1 .. 2 s). So findet ein kurzzeitiger Ausgleich zwischen Druck- und Saugseite statt: Der Verdichter läuft entlastet an. In die Druckgas-Leitung muss ein Rückschlagventil eingebaut werden. Es verhindert, dass während des Druckausgleichs Druckgas aus dem Verflüssiger zurückströmt.

Entlasteter Anlauf

Die Magnetspule (1) ist erregt. Mit Hilfe eines Servoventils wird der Steuerkolben (2) angehoben und der Bypass-Kanal geöffnet. Das Gas strömt von der Druck- zur Sauggas-Kammer.

Normalbetrieb

Im Normalbetrieb ist die Magnetspule stromlos.
Der Bypass-Kanal im Zylinderkopf ist verschlossen.

Rückschlagventil in Druckgas-Leitung

Für den Betrieb mit Anlaufentlastung wird ein Rückschlagventil (6) in der Druckgas-Leitung benötigt. Es verhindert, dass Druckgas aus dem Verflüssiger zurükkströmt und muss je nach Betriebsbedingungen individuell ausgelegt werden.

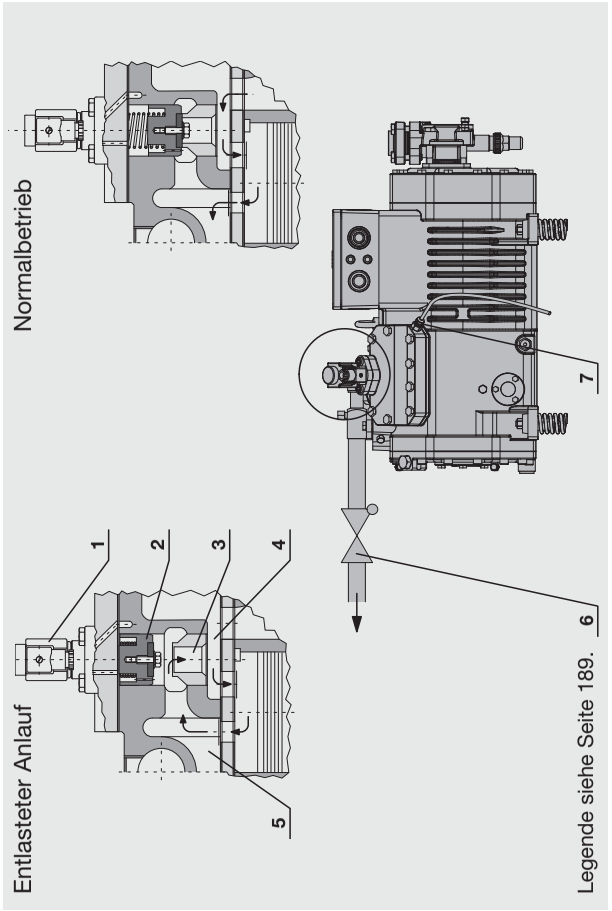
Druckgas-Temperaturfühler

Thermische Absicherung des Verdichters gegen mögliche Fehlfunktion der Anlaufentlastung und / oder gegen Überschreitung der thermischen Einsatzgrenze.

8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y) // 8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)

Der mit einer speziellen Wicklungsschaltung ausgeführte Motor gewährleistet auch bei PW-Anlauf ein hohes Drehmoment. Deshalb wird eine Anlaufentlastung für diese Verdichter nicht benötigt.

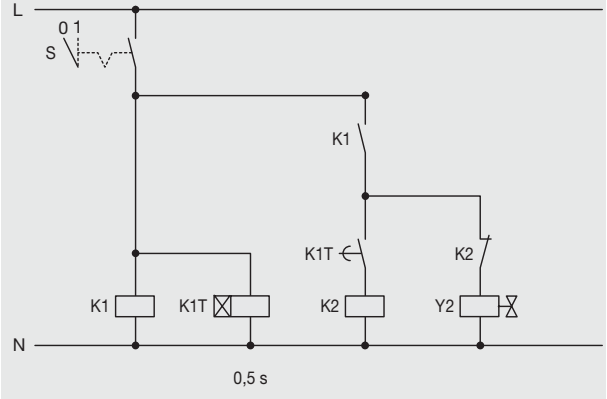
1 Magnetspule
2 Steuerkolben
3 Bypass-Kanal
4 Sauggas-Kammer
5 Druckgas-Kammer
6 Rückschlagventil in Druckgas-Leitung
7 Druckgas-Temperaturfühler Anschluss-Position siehe Maßzeichnungen



Integrierte Anlaufentlastung

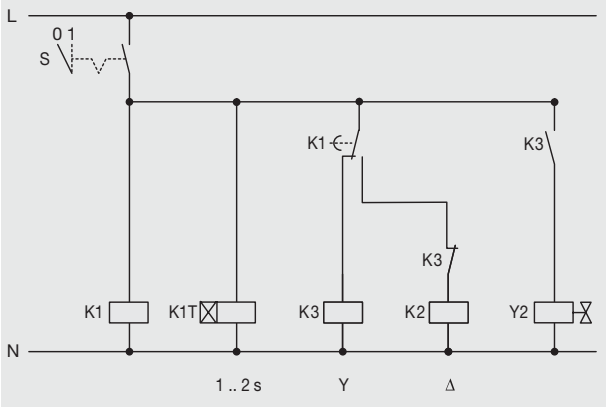
Prinzipschaltbilder

Teilwicklungs-Anlauf



K1 Schütz "1. Teilwicklung"
K2 Schütz "2. Teilwicklung"
K1T Zeitrelais "Teilwicklungs-Anlauf"
S Steuerschalter "Verdichter Ein"
Y2 Magnetventil "Anlaufentlastung"

Stern-Dreieck-Anlauf



K1 "Netzschütz"
K2 "Dreieck-Schütz"
K3 "Stern-Schütz"
K1T Zeitrelais "Stern-Dreieck"
S Steuerschalter "Verdichter Ein"
Y2 Magnetventil "Anlaufentlastung"

4.4 CRII-System
Leistungsregelung für NEW ECOLINE Verdichter

Typen:
- **4FES-3(Y) .. 8FE-70(Y)**
- **44FES-6(Y) .. 66FE-100(Y)**

Allgemeines

Sämtliche einstufigen BITZER 4-, 6- und 8-Zylinderverdichter der NEW ECOLINE Baureihe sowie betreffende Tandems sind mit Leistungsregler lieferbar. Er wird entweder komplett montiert oder als Montagesatz zum nachträglichen Anbau geliefert.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Verdichtertyp	Bereich Leistungsregelung	Anzahl benötigter CRII-Zylinderköpfe
4FES-3(Y), 4FES-5(Y), 4EES-4(Y), 4EES-6(Y), 4DES-5(Y), 4DES-7(Y), 4CES-6(Y), 4CES-9(Y), 4VES-6Y, 4VES-7(Y), 4VES-10(Y), 4TES-8Y, 4TES-9(Y), 4TES-12(Y), 4PES-10Y, 4PES-12(Y), 4PES-15(Y), 4NES-12Y, 4NES-14(Y), 4NES-20(Y) 4JE-13Y, 4JE-15(Y), 4JE-22(Y), 4HE-15Y, 4HE-18(Y), 4HE-25(Y), 4GE-20Y, 4GE-23(Y), 4GE-30(Y), 4FE-25Y, 4FE-28(Y), 4FE-35(Y)	100% .. 10% ① 100% .. 50% ②	2 1
6JE-22Y, 6JE-25(Y), 6JE-33(Y), 6HE-25Y, 6HE-28(Y), 6HE-35(Y), 6GE-30Y, 6GE-34(Y), 6GE-40(Y), 6FE-40Y, 6FE-44(Y), 6FE-50(Y)	100% .. 10% ① 100% .. 66% .. 33% ②	3 2
8GE-50(Y), 8 GE-60(Y), 8FE-60(Y), 8FE-70(Y)	100% .. 50% ① 100% .. 75% .. 50% ②	2 2
44FES-6(Y), 44FES-10(Y), 44EES-8(Y), 44EES-12(Y), 44DES-10(Y), 44DES-14(Y), 44CES-12(Y), 44CES-18(Y), 44VES-14(Y), 44VES-20(Y), 44TES-18(Y), 44TES-24(Y), 44PES-24(Y), 44PES-30(Y), 44NES-28(Y), 44NES-40(Y), 44JE-30(Y), 44JE-44(Y), 44HE-36(Y), 44HE-50(Y), 44GE-46(Y), 44GE-60(Y), 44FE-56(Y), 44FE-70(Y)	100% .. 5% ① 100% .. 75% .. 50% .. 25% ②	4 2
66JE-50(Y), 66JE-66(Y), 66HE-56(Y), 66HE-70(Y), 66GE-68(Y), 66GE-80(Y), 66FE-88(Y), 66FE-100(Y)	100% .. 5% ① 100 .. 83 .. 66 .. 50 .. 33 .. 17% ②	6 4

① quasi-stufenlose Leistungsregelung (taktend angesteuert)
② gestufte Leistungsregelung (konstant angesteuert)

Regelprinzip

Das CRII-System zur Leistungsregelung basiert auf dem Prinzip der Zylinderabschaltung. Da bei wird der saugseitige Gasfluss zu einzelnen Zylinder bänken durch einen Steuerkolben abgesperrt (siehe Abb.).

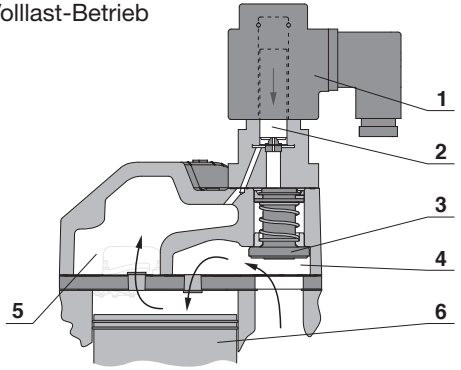
Volllast-Betrieb

Im Volllast-Betrieb fördert der Verdichter auf allen Zylindern. Die Magnetspule (1) ist stromlos. Die Gaskanäle in Ventil platte und Zylinderkopf sind geöffnet.

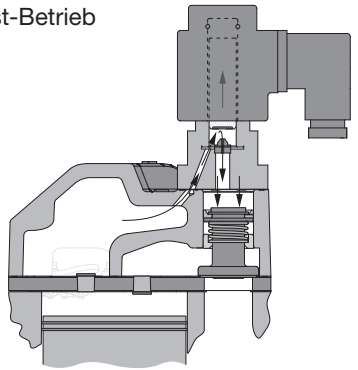
Teillast-Betrieb

Im Teillast-Betrieb ist die Gasförderung der abgeschalteten Zylinderbank unterbrochen. Die Magnetspule (1) ist erregt. Der Saugkanal im betreffenden Zylinderkopf wird mit Hilfe des Steuerkolbens abgesperrt.

Volllast-Betrieb



Teillast-Betrieb



1 Magnetspule
2 Anker (federbelastet)
3 Steuerkolben
4 Sauggas-Kammer
5 Druckgas-Kammer
6 Druckgas-Kanal

Einsatzgrenzen bei Teillast-Betrieb

Das CRII-System ist in der Lage die Leistung eines voll ausgestatteten Verdichters quasi-kontinuierlich zwischen 100% und 10% Restleistung zu regeln. Tandemverdichter können bis 5% Restleistung herunter geregelt werden.

Die folgenden Einsatzgrenzen stellen die Restleistungen 66%, 50%, 33% und 10% dar. Jeder beliebige Betriebspunkt kann mit der BITZER Software geprüft werden.

Bei CRII-Betrieb kommt es zu einem Anstieg der thermischen Belastung des Verdichters bedingt durch:
- verringerten Kältemittel-Massenstrom,
- reduzierte Motorkühlung sowie
- elektrische und mechanische Verluste.

Deshalb sind die Anwendungsbereiche der leistungsgeregelten Verdichter teilweise eingeschränkt.

Einsatzgrenzen

- beziehen sich immer auf die Nennspannung des Verdichters,
- gelten jeweils analog für die entsprechenden Tandem-Verdichter.
- Einsatzgrenzen für 8GE-50(Y) und 8FE-70(Y) auf Anfrage.
  Minimale Restleistung 50%
  (max. zwei CRII-Leistungsregler)

Einsatzgrenzen (Diagramme) siehe KT-101

Zusatzkühlung bei Teillast-Betrieb

Zwei Arten von Zusatzkühlung sind möglich (Anwendungsbereiche siehe Einsatzgrenzen):

Zusatzventilator

Zusatzventilatoren sind für alle Verdichtertypen auf Wunsch lieferbar. Montage-Positionen, Abmessungen und technische Daten siehe KT-140.

Der Verdichter kann auch im Luftstrom des Verflüssigers aufgestellt werden. Für eine dem Zusatzventilator gleichwertige Kühlwirkung muss die Luftgeschwindigkeit mindestens 3 m/s betragen.

Luftgekühlte Verflüssigungssätze

Die Ventilatoren der Verflüssigungssätze können mit Drehzahlregler ausgestattet sein. Der Luftstrom muss dann so geregelt werden, dass auch der Verdichter zu jedem Zeitpunkt ausreichend gekühlt wird.

Prinzipschaltbild

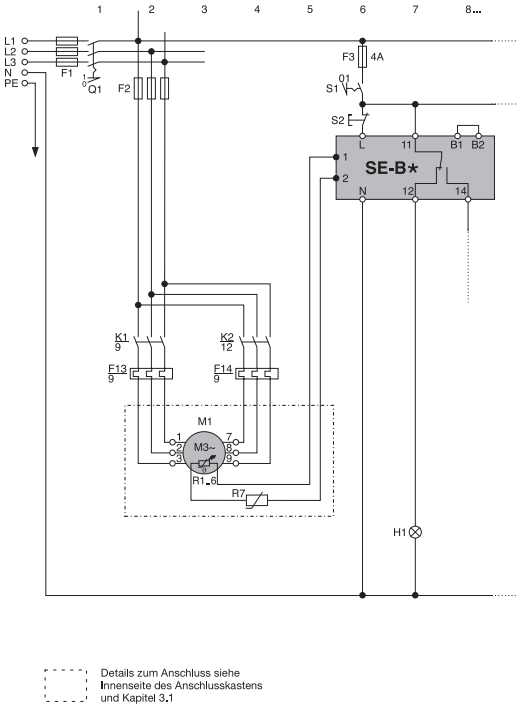
Das folgende Prinzipschaltbild zeigt als Anwendungsbeispiel einen 6-Zylinderverdichter mit Teilwicklungs-Anlauf, der auf jeder Zylinderbank mit einer CRII-Einheit ausgestattet ist.

Es gilt sinngemäß auch für Direkt- und Stern-Dreieck-Anlauf und eine andere Anzahl von CRII-Einheiten.

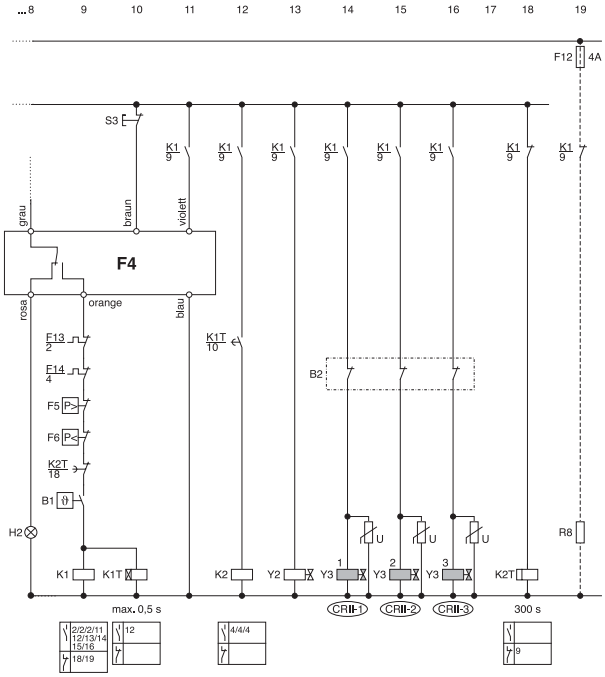
Achtung!
Unbedingt folgende Anforderungen durch entsprechende Steuerungslogik einhalten:

- taktendes CRII-Ventil
  – mindestens 5 s offen
  – mindestens 5 s geschlossen
- alle CRII-Ventile geschlossen
  (0% Restleistung) maximal 2 min.

Prinzipschaltbild



Legende siehe Seite 202.


...8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
F12
4A
S3
K1
9
grau
braun
violett
F4
rosa
orange
blau
F13
2
F14
4
F5
P>
F6
P<
K2T
18
B1
H2
K1T
10
B2
R8
K1
K1T
K2
Y2
Y3
1
2
3
U
K2T
CRII-1
CRII-2
CRII-3
max. 0,5 s
300 s
2/2/2/11
12/13/14
15/16
18/19
12
4/4/4
9

Legende zum Prinzipschaltbild

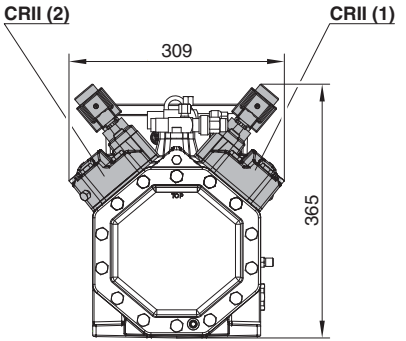
B1	Steuereinheit (Kältebedarf)
B2	Steuereinheit für CRII-Leistungsregelung
F1	Hauptsicherung
F2	Verdichter-Sicherung
F3	Steuersicherung
F4	Ölüberwachung 4JE-13Y..6FE-50(Y): Delta-PII, 4FES-3(Y)..4NES-20(Y): OLC-K1
F5	Hochdruckschalter
F6	Niederdruckschalter
F12	Sicherung der Ölsumpfheizung
F13	Überstrom-Relais "Motor" PW1
F14	Überstrom-Relais "Motor" PW2
H1	Signallampe "Übertemperatur" (Motor und Druckgas)
H2	Signallampe "Störung der Ölversorgung"
K1	Schütz "1. Teilwicklung"
K2	Schütz "2. Teilwicklung"
K1T	Zeitrelais "Teilwicklungs-Anlauf" 0,5 s
K2T	Zeitrelais "Pausenzeit" 300 s
M1	Verdichter
R1-6	PTC-Fühler in Motorwicklung
R7	Druckgas-Temperaturfühler
R8	Ölsumpfheizung (Option)
S1	Steuerschalter
S2	Entriegelung "Verdichtertemp."
S3	Entriegelung "Ölmangel"
U	EMV-Entstörglied (z. B. von Murr Elektronik)

Y2	Magnetventil "Flüssigkeitsleitung"
Y3	CRII-Magnetventile CRII-1, CRII-2 und CRII-3 für die drei CRII-Einheiten eines voll ausgerüsteten 6-Zylinder-Verdichters

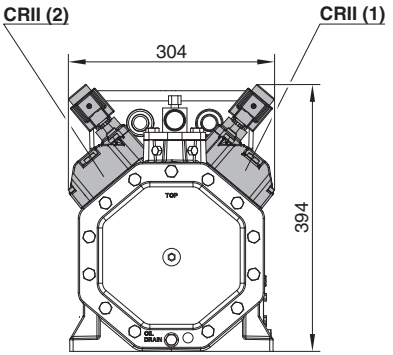
Weitere Informationen siehe Technische Information KT-101.

Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)

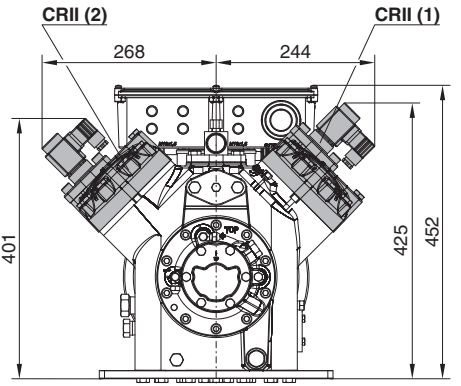


4VES-6Y .. 4NES-20(Y)



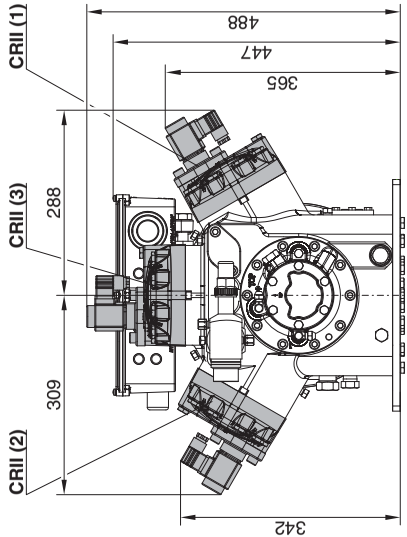
Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

4JE-13Y .. 4FE-35(Y)



Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

6JE-22Y .. 6FE-50(Y)



Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

8GE-50(Y) .. 8FE-70(Y)

Nachträgliche Montage

Die Leistungsregelung kann bei 4FES-3(Y) bis 8FE-70(Y) als kompletter Bausatz nachgerüstet werden. Anordnung siehe KT-101, Kapitel 3, Abb. 4.

Die Vorgänger-Verdichter (4FC-3.2 bis 8FC-70.2) können ebenfalls nach-oder umgerüstet werden – auf den dafür vorgesehenen Zylinderbänken (siehe hierzu KT-100).

Durch den Anbau einer Leistungsregelung kann Zusatzkühlung des Verdichters erforderlich werden.

Der Standard-Zylinderkopf muss gegen einen CRII-Zylinderkopf getauscht werden. Er kann nur als kompletter Bausatz nachgerüstet werden.

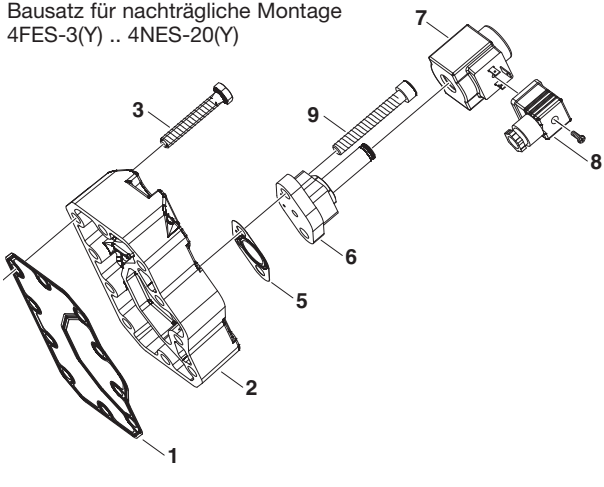
Warnung!
Verdichter steht unter Druck! Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich. Verdichter auf drucklosen Zustand bringen! Schutzbrille tragen!

- Schrauben aus dem Zylinderkopf entfernen.
- Zylinderkopf und Dichtung demontieren. Dichtfläche auf Ventilplatte überprüfen und ggf. reinigen.
- Neue Dichtung und CRII-Zylinderkopf aufsetzen. Neue Schrauben verwenden und kreuzweise anziehen.
  Schrauben-Anzugsmoment:
  jeweils 80 Nm

Gefahr!
Falsche Montage kann zum Bersten des Zylinderkopfs führen.
Vor Inbetriebnahme des umgebauten Verdichters eine Druckfestigkeitsprüfung durchführen!

- Prüfdruck:
  1,1-fache Druck des maximal zulässigen Betriebs drucks (siehe Typschild)
- Verdichter auf Kältemittel-Dichtheit prüfen.

Bausatz für nachträgliche Montage
4FES-3(Y) .. 4NES-20(Y)

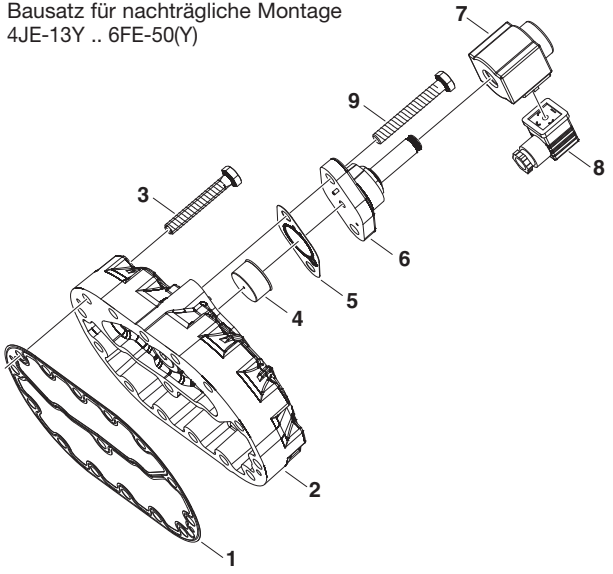


4FES-3(Y), 4FES-5(Y)	4VES-6Y, 4VES-7(Y), 4VES-10(Y)
4EES-4(Y), 4EES-6(Y)	4TES-8Y, 4TES-9(Y), 4TES-12(Y)
4DES-5(Y), 4DES-7(Y)	4PES-10Y, 4PES-12(Y), 4PES-15(Y)
4CES-6(Y), 4CES-9(Y)	4NES-12Y, 4NES-14(Y), 4NES-20(Y)

Legende siehe Seite 210

4 Zubehör

Bausatz für nachträgliche Montage
4JE-13Y .. 6FE-50(Y)



4JE-13Y, 4JE-15(Y), 4JE-22(Y)	6JE-22Y, 6JE-25(Y), 6JE-33(Y)
4HE-15Y, 4HE-18(Y), 4HE-25(Y)	6HE-25Y, 6HE-28(Y), 6HE-35(Y)
4GE-20Y, 4GE-23(Y), 4GE-30(Y)	6GE-30Y, 6GE-34(Y), 6GE-40(Y)
4FE-25Y, 4FE-28(Y), 4FE-35(Y)	6FE-40Y, 6FE-44(Y), 6FE-50(Y)

1 Dichtung des CRII-Zylinderkopfs
2 Einbaufertiger CRII-Zylinderkopf
3 Zylinderkopf-Schraube
4 Reduzierstück
5 Dichtung des Magnetventils
6 Magnetventil (Anker)
7 Magnetspule
8 Gerätesteckdose mit Schraube
9 Schraube des Magnetventils

4.5 Leistungsregelung für BITZER Hubkolbenverdichter (Vorgängermodelle)

Typen:

- **4FC-3.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y)**
- **4Z-5.2(Y) .. 66F-100.2(Y)**
- **4T.2(Y) .. 6F.2(Y)**
- **W4TA .. W6FA**

Allgemeines

Sämtliche einstufigen BITZER 4-, 6- und 8-Zylinderverdichter sowie betreffende Tandems sind mit Leistungsregler lieferbar. Er wird entweder komplett montiert oder als Montagesatz zum nachträglichen Anbau geliefert.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Verdichter-Bauart	Mögliche Restleistung	Anzahl der Leistungsregelung
4-Zylinder	50%	1
6-Zylinder	66% 66% – 33%	1 2
8-Zylinder	75% 75% – 50%	1 2
4-Zylinder-Tandem①	75% – 50%② – 25%②	1 (2①)
6-Zylinder-Tandem①	83% – 50%② – 33%② 83% – 66% – 50%② – 33%② – 17%②	1 (2①) 2 (4①)

① Bei Grundlast-Umschaltung muss jede Verdichterseite mit der gleichen Anzahl Leistungsregler ausgerüstet werden.
② Eine Verdichterseite abgeschaltet.
Diese Betriebsart sollte mit Blick auf Betriebssicherheit und Verdichter-Lebensdauer bevorzugt werden.

Funktion des Leistungsreglers

Die BITZER Leistungsregelung basiert auf dem Prinzip der Zylinder-Abschaltung. Dabei wird der saugseitige Gasfluss zu einzelnen Zylinderbänken durch einen Steuerkolben abgesperrt.

Volllast-Betrieb

Im Volllast-Betrieb fördert der Verdichter auf allen Zylindern. Die Magnetspule (1) ist stromlos. Die Gaskanäle in Ventilplatte und Zylinderkopf sind geöffnet.

Teillast-Betrieb

Im Teillast-Betrieb laufen die Kolben der abgeschalteten Zylinderbank ohne Gasdruck leer mit. Die Magnetspule (1) ist erregt. Der Saugkanal im betreffenden Zylinderkopf wird mit Hilfe eines Servoventils abgesperrt.

Einsatzgrenzen bei Teillast-Betrieb

Halbhermetische Verdichter

Bei Reglerbetrieb kommt es zu einem Anstieg des Temperaturniveaus

Deshalb sind die Anwendungsbereiche der leistungsgeregelten Verdichter teilweise eingeschränkt.

Einsatzgrenzen

- beziehen sich immer auf die Nennspannung des Verdichters,
- gelten jeweils analog für die entsprechenden Tandem-Verdichter.
- Für 8GC-50.2(Y) und 8FC-70.2(Y) auf Anfrage. Leistungsstufen: 100 – 75 – 50% (max. zwei Leistungsregler)

Einsatzgrenzen (Diagramme) siehe KT-100

Zusatzkühlung bei Teillast-Betrieb

Zwei Arten von Zusatzkühlung sind möglich (Anwendungsbereiche siehe Einsatzgrenzen):

Zusatzlüfter

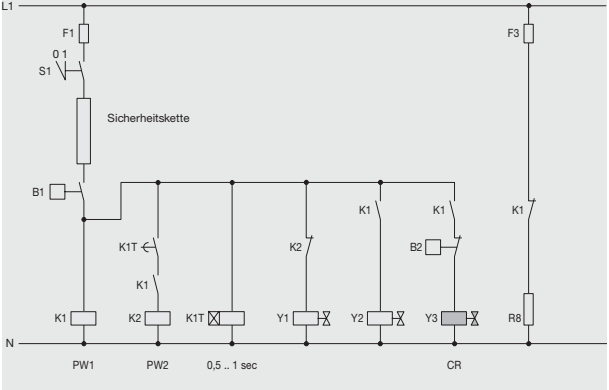
Zusatzlüfter sind für alle Verdichtertypen auf Wunsch lieferbar. Weitere Informationen siehe KT-140 und Kapitel 4.6.

Wassergekühlte Zylinderköpfe

Für 4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y), 4J-13.2(Y) .. 6F-50.2(Y) und alle offenen Verdichter ist als Alternative auch Wasserkühlung möglich.

Hinweise zu Wassermenge und Anordnung der Wasser-Anschlüsse, siehe Technische Information KT-140 "Zusatzkühlung" und Kapitel 4.6.

Achtung!
Gefahr von Kältemittel-Verlagerung!
Leistungsregler während des Verdichter-Stillstands nicht mit Spannung beaufschlagen!



F1 Steuersicherung
F3 Steuersicherung
K1 Schütz erste Teilwicklung
K2 Schütz zweite Teilwicklung
K1T Zeitrelais Teilwicklungs-Anlauf (0,5 .. 1 s)
Y1 Magnetventil für Anlaufentlastung
Y2 Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung
Y3 Magnetventil für Leistungsregler
B1 Steuerelement für Verdichter
B2 Steuerelement für Leistungsregler
R8 Ölsumpfheizung
S1 Steuerschalter

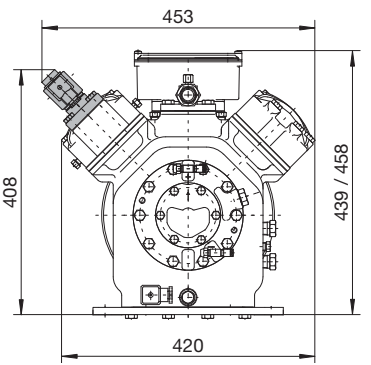
Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)

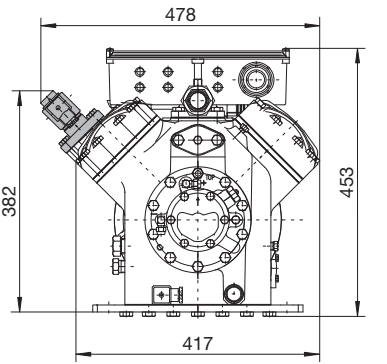
4VC(S)-6.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y)

Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)

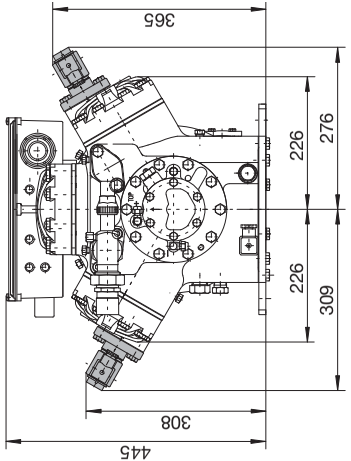


4J-13.2(Y) .. 4G-30.2(Y)

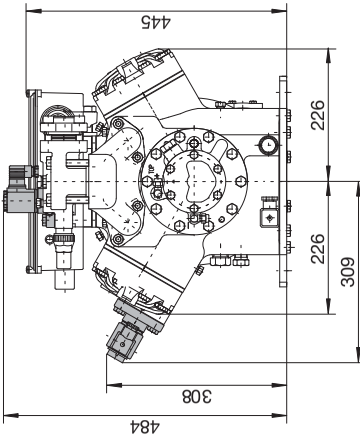


Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

6J-22.2(Y) .. 6G-40.2(Y)

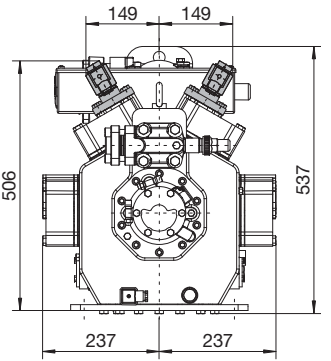


6F-40.2(Y) & 6F-50.2(Y)

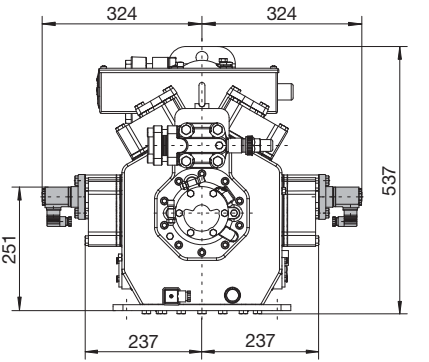


Halbhermetische Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)

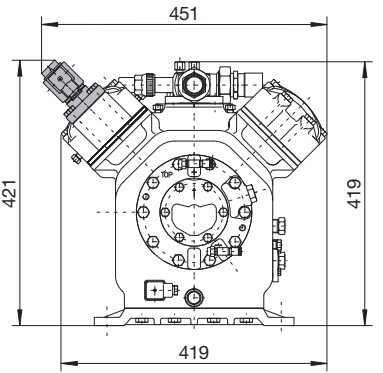


Alternative Anordnung

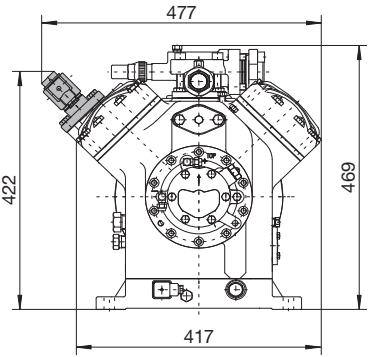


Offene Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

4T.2(Y) .. 4N.2(Y) & W4TA .. W4NA

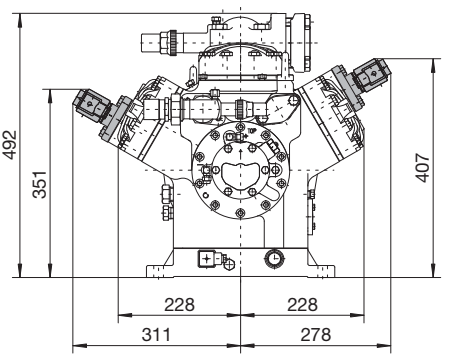


4H.2(Y) & 4G.2(Y), W4HA & W4GA

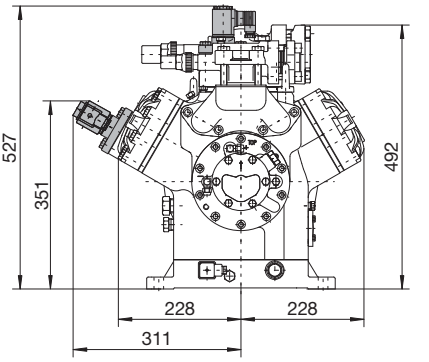


Offene Verdichter, Montagepositionen Leistungsregelung

6H.2(Y) & 6G.2(Y), W6HA & W6GA



6F.2(Y), W6FA



4 Zubehör

Typ	Position
4FC-3.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y) **4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)** **4T.2(Y) .. 4N.2(Y)** **W4TA .. W4NA**	Zylinderbank gegenüber Schauglas
4J-13.2(Y) .. 4G-30.2(Y) **4H.2(Y) & 4G.2(Y)** **W4HA & W4GA**	beide Zylinderbänke möglich
6J-22.2(Y) .. 6G-40.2(Y) **6H.2(Y) & 6G.2(Y)** **W6HA & W6GA**	äußere Zylinderbänke
6F-40.2(Y) & 6F-50.2(Y) **6F.2(Y)** **W6FA**	obere Zylinderbank und Zylinderbank gegenüber Schauglas
8GC-50.2(Y) & 8FC-70.2(Y)	nur obere Zylinderbänke (alternativ: nur untere Zylinderbänke)

Weitere Informationen siehe Technische Information KT-100.

4.6 Zusatzkühlung

Allgemeines

Im Bereich hoher thermischer Belastung kann eine zusätzliche Kühlung des Verdichters erforderlich werden (siehe Einsatzgrenzen in Prospekten und BITZER Software).

Zusatzventilatoren
Diese Art der Kühlung ist universell einsetzbar. Sie bietet gleichmäßige Kühlwirkung und lässt sich in ihrer Funktion auf einfache Weise überwachen (durch elektrische Absicherung). In der Regel wird der Lüfter elektrisch parallel zum Verdichter geschaltet. Wenn der Verdichter im Luftstrom des Verflüssigerlüfters aufgestellt ist (mindestens 3 m/s), kann auf einen Zusatzlüfter verzichtet werden.

NH_3-Verdichter erfordern wassergekühlte Zylinderköpfe zur Zusatzkühlung (Standard-Ausführung, Zusatzlüfter können nur unter Einschränkungen und nach Rücksprache mit BITZER verwendet werden).

Montage

Abmessungen und Montagepositionen siehe technische Information KT-140.

4 Zubehör

Typ	Bausatz-Nr.	Spannung +10%
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)	343 021 01	230V-1-**50 Hz** 230V-1-**60 Hz**
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y) **2DES-3.F1Y**	343 021 26	230V-1-**50 Hz** 230V-1-**60 Hz**
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y) **4FES-5.F1Y .. 4CES-6.F1Y** **4DES-7.F3Y, 4CES-9.F3Y**	343 021 29	230V-1-**50 Hz** 230V-1-**60 Hz**
4VES-6Y .. 4NES-20(Y) **4VE-6Y .. 4NE-20(Y)** **4VES-10.F4Y .. 4NES-20.F4Y**	343 021 27	230V-1-**50 Hz** 230V-1-**60 Hz**
2T.2(Y) .. 2N.2(Y)	343 021 02	230 / 400V-3-**50 Hz** Δ / Y 230 / 400V-3-**60 Hz** Δ / Y 265 / 460V-3-**60 Hz** Δ / Y
4T.2(Y) .. 4N.2(Y)	343 021 03	230 / 400V-3-**50 Hz** Δ / Y 230 / 400V-3-**60 Hz** Δ / Y 265 / 460V-3-**60 Hz**Δ / Y
4JE-13Y .. 4FE-35(Y)	343 021 22	230 / 400V-3-**50 Hz** Δ / Y 230 / 400V-3-**60 Hz** Δ / Y 265 / 460V-3-**60 Hz** Δ / Y
	343 021 24①	230-1-**50 Hz** 230-1-**60 Hz**
4H.2(Y) .. 4G.2(Y)	343 021 04	230 / 400V-3-**50 Hz** Δ / Y 230 / 400V-3-**60 Hz** Δ / Y 265 / 460V-3-**60 Hz** Δ / Y
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)	343 021 23	230 / 400V-3-**50 Hz** Δ / Y 230 / 400V-3-**60 Hz** Δ / Y 265 / 460V-3-**60 Hz** Δ / Y
	343 021 25①	230-1-**50 Hz** 230-1-**60 Hz**
6H.2(Y) .. 6F.2(Y)	343 021 05	230 / 400V-3-**50 Hz** Δ / Y 230 / 400V-3-**60 Hz** Δ / Y 265 / 460V-3-**60 Hz** Δ / Y

Alle Ventilatoren mit Wicklungsschutz.
Andere Spannungen auf Anfrage.

① Wechselstromausführung (Option)

Strom-aufnahme	Leistungs-aufnahme	Luftmenge	Schutzart
A	W	m^3/h	
0,46	60	970	IP44
0,54	72	1100	
0,53	100	2700	IP54
0,55	120	3100	
0,53	100	2700	
0,55	120	3100	
0,53	100	2700	
0,55	120	3100	
0,50 / 0,29	120	2200	
0,55 / 0,32	180	2650	
0,57 / 0,33	190	3050	
0,50 / 0,29	120	2200	
0,55 / 0,32	180	2650	
0,57 / 0,33	190	3050	
0,50 / 0,29	120	2200	
0,55 / 0,32	180	2650	
0,57 / 0,33	190	3050	
0,59	130	2200	
0,82	190	2650	
0,50 / 0,29	120	2200	
0,55 / 0,32	180	2650	
0,57 / 0,33	190	3050	
0,50 / 0,29	120	2200	
0,55 / 0,32	180	2650	
0,57 / 0,33	190	3050	
0,59	130	2200	
0,82	190	2650	
0,50 / 0,29	120	2200	
0,55 / 0,32	180	2650	
0,57 / 0,33	190	3050	

Wassergekühlte Zylinderköpfe

- Option bei
  - 4J-13.2(Y) .. 6F-50.2(Y)
  - 2T.2(Y) .. 6F.2(Y)
  - III(Y) .. V(Y)
- Standard bei
  - VI W(Y), VII W(Y)
  - NH3-Ausführung der offenen Verdichter: W2TA .. W6FA

Für korrosives Kühlwasser (z. B. Seewasser) ist eine Kunststoff beschichtete Ausführung erhältlich.

Montage

Kühlwasser entsprechend Abbildung auf Seite 227 anschließen.

Bei 4- und 6-Zylinder-Verdichtern ist sowohl Reihen- als auch Parallelschaltung möglich. Bei Parallelschaltung darf die Mindest-Wassermenge von 150 l/h für jeden Zylinderkopf nicht unterschritten werden.

III(Y), IV(Y), V(Y)

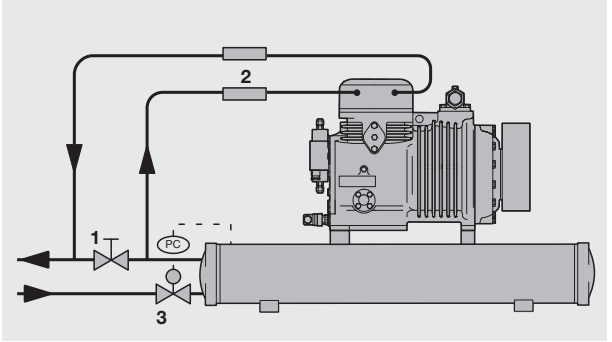
VI(Y) (VII(Y))

W2TA & W2NA
2T.2(Y) & 2N.2(Y)

W4TA .. W4NA
4T.2(Y) .. 4N.2(Y)

4J-13.2(Y) .. 4G-30.2(Y)
W4HA & W4GA
4H.2(Y) & 4G.2(Y)

6J-22.2(Y) .. 6F-50.2(Y)
W6HA .. WAFA
6H.2(Y) .. 6F.2(Y)



Wassergekühlte Zylinderköpfe anschließen

1 Drossel
2 flexible Leitungselemente
3 Wasserregler / Magnetventil

Kühlwasser-Temperatur

- Eintritt:
  Das Kühlwasser für die Zylinderköpfe sollte aus dem bereits erwärmten Kühlwasser des Verflüssigers abgezweigt werden.

- Austritt:
  Die Kühlwasser-Temperatur sollte 50°C nicht übersteigen. In der Regel ist die Wärmeabfuhr ausreichend, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Kühlwasser-Eintritt und -Austritt 5 .. 10 K oder der Wasser-Durchsatz ca. 150 l/h beträgt.

Stillstand des Verdichters

Beim Abschalten des Verdichters muss der Kühlwasser-Zufluss zum Zylinderkopf unterbrochen werden (z. B. Wasserregler, Magnetventil), um eine Rückkondensation von Kältemittel in den Zylinderkopf zu vermeiden.

Flexible Leitungselemente

Bei elastischer Aufstellung des Verdichters sollten flexible Leitungselemente eingebaut werden (siehe Seite 228).

Weitere Informationen siehe Technische Information KT-140.

5 Schmierstoffe & Kältemittel

5.1 Übersicht Kältemaschinenöle

Richtwerte für Kältemaschinenöle (in Anlehnung an DIN 51503-2)

Bezeichnung	Hersteller	Öl-Gruppe	Neutralisationszahlen TAN in mg KOH/g Öl ① Wert Neu-Öl	Öl sauer Wechsel erforderlich	Wassergehalt in mg H_2O/kg Öl Neu-Öl	Wechsel erforderlich
HFKW (R134a, R404A, R407C, R407F, R507A, ...)						
BSE32②	BITZER	POE	≤ 0,05	≥ **0,2**	≤ 50	≥ **200**④
BSE55	BITZER	POE	≤ 0,03	≥ **0,2**	≤ 50	≥ **200**④
HFCKW (R22, ...)						
B5.2②	BITZER	MO/AB	≤ 0,04	≥ **0,07**	–	≥ **50**③
Kohlenwasserstoffe (R290, R1270, ...)						
Arctic SHC226E②	Exxon Mobil	PAO	–	≥ **0,1**	–	≥ **80**③
Clavus G68	Shell	MO	≤ 0,04	≥ **0,1**	–	≥ **80**③
Ammoniak (R717), Ammoniak - DME (R723)						
KC68②	Fuchs	MO	≤ 0,04	–	–	–
Clavus G68	Shell	MO	≤ 0,04	–	–	–
CO_2 (R744)						
BSE85K②	BITZER	POE	≤ 0,02	≥ **0,1**	≤ 30	≥ **150**④
BSE60K②	BITZER	POE	≤ 0,03	≥ **0,1**	≤ 30	≥ **150**④

Weitere Informationen siehe KT-500 und KT-510.

Legende

PAO	Polyalphaolefin
POE	Polyolester
MO/AB	Mineralöl-Alkylbenzol-Gemisch
MO	Mineralöl

① TAN = Total Acid Number
KOH = Kalium-Hydroxid (Neutralisationsmittel)
② Standard-Füllung
③ Trocknerwechsel
④ Öl- und Trocknerwechsel

5.2 Erläuterung Temperaturgleit

Allgemeine Eigenschaften zeotroper Gemische

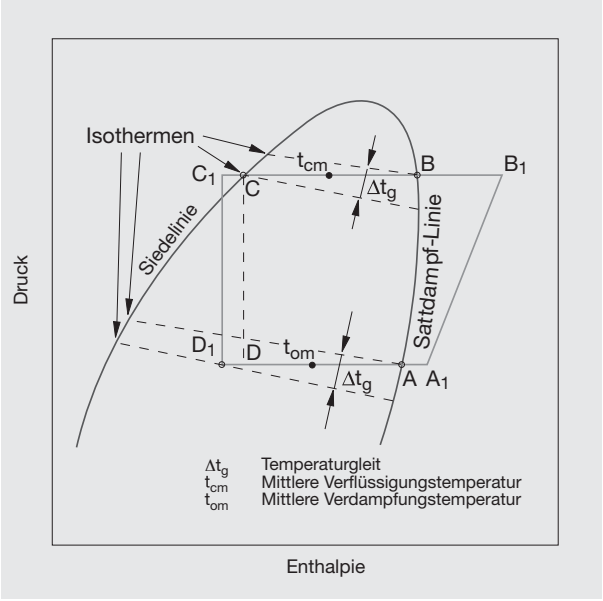
Im Gegensatz zu azeotropen Gemischen (z.B. R502, R507A), die sich beim Siede- und Verflüssigungsvorgang wie Einstoffkältemittel verhalten (konstante Temperatur), erfolgt die Phasenänderung bei zeotropen Fluiden „gleitend“ über ein gewisses Temperaturband.

Dieser „Temperaturgleit“ kann mehr oder weniger stark ausgeprägt sein; er ist wesentlich abhängig von den Siedepunktslagen und den prozentualen Anteilen der Einzelkomponenten. Abhängig von den effektiven „Gleit“-Werten werden auch ergänzende Begriffsdefinitionen, wie z. B. semi-azeotrop (nahe-azeotrop) – unterhalb von 1 K Bandbreite –, verwendet.

In der Praxis bedeutet dieses Verhalten einen geringfügigen Temperaturanstieg bereits in der Verdampfungsphase und eine Temperaturabnahme bei der Verflüssigung. Anders ausgedrückt: Bezogen auf einen bestimmten Druckzustand sind die resultierenden Sättigungstemperaturen in Flüssigkeits- und Dampfphase unterschiedlich (Abbildung Seite 233).

Um eine weitgehende Vergleichbarkeit mit Einstoffkältemitteln zu ermöglichen, wurden Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur bisher meistens als Mittelwerte definiert. Die Konsequenz dabei ist jedoch, dass gemessene Unterkühlungs- und Überhitzungszustände – bezogen auf die Mittelwerte – nicht real sind.
Die effektive Differenz, basierend auf Sattdampf- bzw. Siedetemperatur, ist jeweils geringer.

Diese Zusammenhänge sind für die Beurteilung der Mindestüberhitzung am Verdichtereintritt (üblicherweise 5 bis 7 K) und den Zustand der Flüssigkeit nach dem Sammler (Dampfblasen) von wesentlicher Bedeutung.



Verhältnisse bei Verdampfung und Verflüssigung zeotroper Gemische

Im Hinblick auf eine eindeutig nachvollziehbare Definition der Verdichterleistung werden international die Normen EN 12900 und ARI 540 angewandt. Die Verdampfungs- und Verflüssigungstemperaturen sind dort jeweils auf Sattdampfzustände bezogen.

- Verdampfungstemperatur entsprechend Punkt A (Abbildung Seite 233)
- Verflüssigungstemperatur entsprechend Punkt B (Abbildung Seite 233)

In diesem Fall wird auch die Bewertung der effektiven Überhitzungs- und Unterkühlungstemperatur einfacher.

Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass die tatsächliche Kälteleistung höher ist als eine auf dieser Basis dokumentierte Verdichterleistung. Dies ist u.a. bedingt durch eine effektiv niedrigere Temperatur am Verdampfereintritt.

Für den praktischen Umgang mit Gemischen gibt es noch weitere Richtlinien bzw. Empfehlungen:

- Das System muss immer mit Flüssigkeit befüllt werden. Bei gasförmiger Entnahme aus dem Füllzylinder können Konzentrationsverschiebungen auftreten.
- Nachdem alle Gemische mindestens eine brennbare Komponente enthalten, ist Luftzutritt ins System zu vermeiden. Unter Überdruck und beim Evakuieren kann bei zu hohem Luftanteil eine kritische Verschiebung der Zündgrenze entstehen.

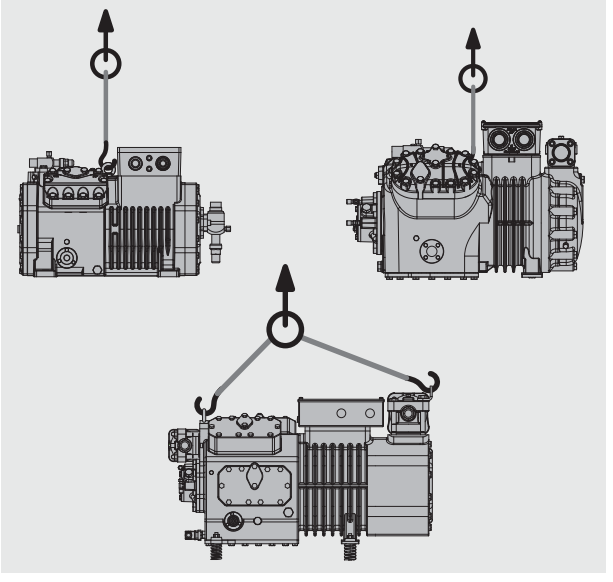
- Der Einsatz von Gemischen mit deutlich ausgeprägtem Temperaturgleit ist in Anlagen mit überflutetem Verdampfer nicht zu empfehlen. Es sind starke Konzentrationsverschiebungen im Verdampfer und damit auch im zirkulierenden Massenstrom zu erwarten.

6 Anwendungshinweise

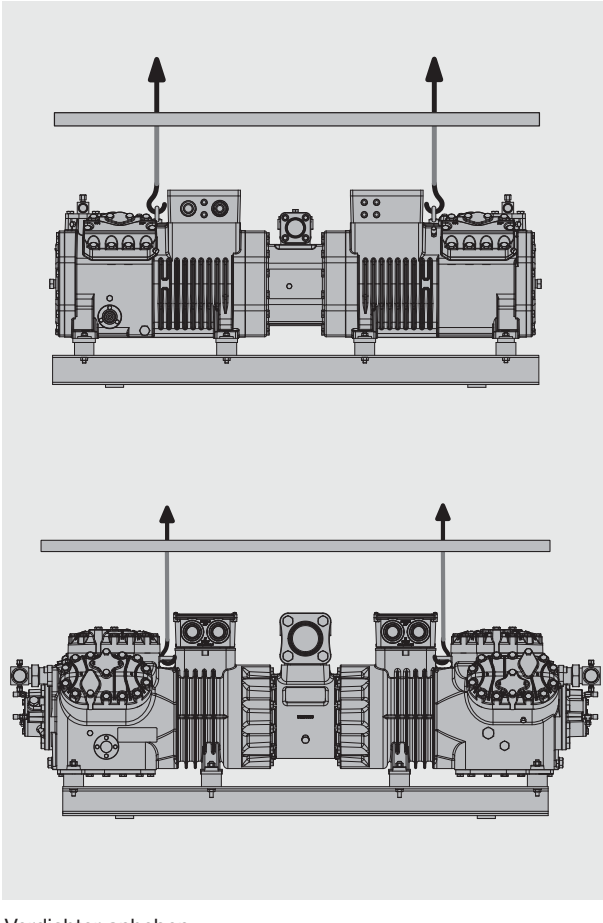
6.1 Verdichtermontage

Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder anTransportösen anheben (siehe Abbildung Verdichter anheben).
Tandem-Verdichter nur mit Traverse anheben.



Verdichter anheben



Verdichter anheben

Verdichter aufstellen

Aufstellort

Den Verdichter waagrecht aufstellen.

Bei Einsatz unter extremen Bedingungen (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u.a.) geeignete Maß nahmen treffen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit der Firma BITZER.

Schwingungsdämpfer

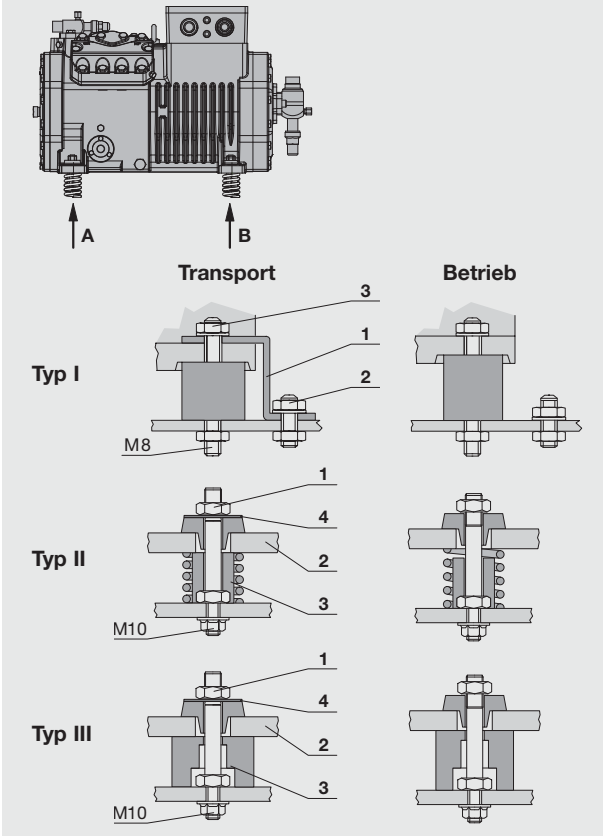
Der Verdichter kann starr montiert werden, wenn keine Gefahr von Schwingungsbrüchen im angeschlossenen Rohrleitungs-System besteht. Dazu bei den Verdichtern 2KES-05(Y) .. 4CES-9(Y), zwischen jeden Verdichterfuß und Rahmeneine Scheibe legen (Teile-Nummer 313 095 01).

Andernfalls muss der Verdichter auf Schwingungsdämpfern montiert werden (siehe Seite 239). Dies ist insbesondere bei der Montage auf Bündelrohr-Wärmeübertragern erforderlich:

Achtung!
Verdichter nicht starr auf Wärmeübertrager montieren.
Beschädigung des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche).

Montage von Saug- und Druckleitung:
- Verdichter auf die Dämpfungselemente stellen oder starr montieren. In dieser Position (Betriebsstellung) Saug- und Druckleitung **spannungsfrei** anschließen.

Schwingungsdämpfer können nach der Tabelle auf Seite 240 ausgewählt werden.



Feder- und Dämpfungselemente

Schwingungsdämpfer	A	Kurbelgehäuseseite	
		Bausatz-Nr	Härte / Farbe
Typ I			
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)		370 000 19	43 Shore
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)		370 000 20	55 Shore
22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)		2 x 370 000 20	55 Shore
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)		370 000 20	55 Shore
44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)		2 x 370 000 20	55 Shore
44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)		2 x 370 002 08	50 Shore
Typ II			
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)		370 003 05	gelb
4JE-13Y .. 4HE-25(Y), 4GE-20Y, 4GE-23(Y), 4FE-25(Y)		370 004 01	braun
4GE-30(Y), 4FE-28(Y) .. 4FE-35(Y)		370 004 01	braun
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)		370 004 01	braun
Typ III			
44JE-30(Y) .. 44HE-50(Y) 44GE-46(Y)		2 x 370 002 01	braun
44GE-60(Y), 44FE-56(Y), 44FE-70(Y)		2 x 370 002 01	braun
66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)		2 x 370 002 02	rot
8GE-50(Y) .. 8GE-70(Y)		370 002 02	rot

Feder- und Dämpfungselemente

Schwingungsdämpfer	B	Motorseite	
		Bausatz-Nr	Härte / Farbe
Typ I			
2KES-05(Y) .. 2FES-3(Y)		370 000 19	43 Shore
2EES-2(Y) .. 2CES-4(Y)		370 000 20	55 Shore
22EES-4(Y) .. 22CES-8(Y)		2 x 370 000 20	55 Shore
4FES-3(Y) .. 4CES-9(Y)		370 000 20	55 Shore
44FES-6(Y) .. 44CES-18(Y)		2 x 370 000 20	55 Shore
44VE(S)-14(Y) .. 44NE(S)-40(Y)		2 x 370 002 08	50 Shore
Typ II			
4VE(S)-6Y .. 4NE(S)-20(Y)		370 002 01	braun
4JE-13Y .. 4HE-25(Y), 4GE-20Y, 4GE-23(Y), 4FE-25(Y)		370 004 02	rot
4GE-30(Y), 4FE-28(Y) .. 4FE-35(Y)		370 004 03	blau
6JE-22Y .. 6FE-50(Y)		370 004 03	blau
Typ III			
44JE-30(Y) .. 44HE-50(Y) 44GE-46(Y)		2 x 370 002 02	rot
44GE-60(Y), 44FE-56(Y), 44FE-70(Y)		2 x 370 002 03	blau
66JE-50(Y) .. 66FE-100(Y)		2 x 370 002 03	blau
8GE-50(Y) .. 8GE-70(Y)		370 002 06	schwarz

Schwingungsdämpfer	A	Kurbelgehäuseseite	
		Härte / Farbe	Bausatz-Nr
Typ I			
2KC-05.2(Y) .. 2FC-3.2(Y)		43 Shore	370 000-19
2EC-2.2(Y) .. 2CC-4.2(Y)		55 Shore	370 000-20
4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)		55 Shore	370 000-20
2HL-1.2(Y) .. 2FL-2.2(Y)		55 Shore	370 000-02
Typ II			
2EL-2.2(Y) .. 2CL-4.2(Y)		grau	370 003-04
2U-3.2(Y) .. 2N-7.2(Y)		weiß	370 003-01
4VC(S)-6.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y)		gelb	370 003-05
4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)		gelb	370 003-05
4J-13.2(Y) .. 4H-25.2, 4G-20.2(Y)		braun	370 004-01
4G-30.2(Y)		braun	370 004-01
6J-22.2(Y) .. 6F-50.2(Y)		braun	370 004-01
8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)		rot	370 004-02
S4T-5.2(Y), S4N-8.2(Y)		gelb	370 003-05
S4G-12.2(Y)		braun	370 004-01
S6J-16.2(Y)		braun	370 004-01
S6H-20.2(Y) .. S6F-30.2(Y)		braun	370 004-01
Typ II			
8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)		60 Shore	370 002-02
44J-26.2(Y) .. 44H-50.2, 44G-40.2(Y)		braun	2x 370 002-01
44G-60.2(Y)		braun	2x 370 002-01
66J-44.2(Y) .. 66F-100.2(Y)		rot	2x 370 002-02
S66J-32.2(Y)		rot	2x 370 002-02
S66H-40.2(Y) .. S66F-60.2(Y)		rot	2x 370 002-02

Feder- und Dämpfungselemente

Schwingungsdämpfer	B	Motorseite	
		Härte / Farbe	Bausatz-Nr
Typ I			
2KC-05.2(Y) .. 2FC-3.2(Y)		43 Shore	370 000-19
2EC-2.2(Y) .. 2CC-4.2(Y)		55 Shore	370 000-20
4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)		55 Shore	370 000-20
2HL-1.2(Y) .. 2FL-2.2(Y)		55 Shore	370 000-02
Typ II			
2EL-2.2(Y) .. 2CL-4.2(Y)		weiß	370 003-01
2U-3.2(Y) .. 2N-7.2(Y)		gelb	370 003-02
4VC(S)-6.2(Y) .. 4NC(S)-20.2(Y)		grün	370 003-06
4Z-5.2(Y) .. 4N-20.2(Y)		grün	370 003-06
4J-13.2(Y) .. 4H-25.2, 4G-20.2(Y)		rot	370 004-02
4G-30.2(Y)		blau	370 004-03
6J-22.2(Y) .. 6F-50.2(Y)		blau	370 004-03
8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)		schwarz	370 004-04
S4T-5.2(Y), S4N-8.2(Y)		grün	370 003-06
S4G-12.2(Y)		braun	370 004-01
S6J-16.2(Y)		rot	370 004-02
S6H-20.2(Y) .. S6F-30.2(Y)		blau	370 004-03
Typ II			
8GC-50.2(Y) .. 8FC-70.2(Y)		75 Shore	370 002-06
44J-26.2(Y) .. 44H-50.2, 44G-40.2(Y)		rot	2x 370 002-02
44G-60.2(Y)		blau	2x 370 002-03
66J-44.2(Y) .. 66F-100.2(Y)		blau	2x 370 002-03
S66J-32.2(Y)		rot	2x 370 002-02
S66H-40.2(Y) .. S66F-60.2(Y)		blau	2x 370 002-03

Transport-Sicherungen bei Verflüssigungssätzen

Um Transportschäden zu vermeiden sind bei Verflüssigungssätzen im Lieferzustand die Schwingungsdämpfer der Verdichter durch Transport-Sicherungen blockiert. Diese Sicherungen müssen nach der Montage unbedingt entfernt bzw. gelöst werden. (siehe Seite 239).

Schwingungsdämpfer Typ I

Nach Montage:
- Rot gekennzeichnete Transportsicherung ① entfernen.
- Befestigungsschrauben bzw. -muttern ② + ③ wieder fest anziehen.

Schwingungsdämpfer Typ II

Vor Transport:
- Selbstsichernde Mutter ① zum Transport des Aggregates anziehen, bis die Bodenplatte ② des Verdichters auf der Führungshülse ③ aufliegt.

Nach Montage:
- Mutter ① so weit lösen, bis sich die geschlitzte Unterlagscheibe ④ entfernen lässt.
- Unterlagscheibe ④ entfernen (siehe Seite 239)

Schwingungsdämpfer Typ III

Vor Transport:
- Selbstsichernde Mutter ① anziehen, bis das Element ca. 1 bis 2 mm zusammengedrückt ist.

Nach Montage:
- Mutter ① so weit lösen, bis sich die geschlitzte Unterlagscheibe ④ entfernen lässt.
- Unterlagscheibe ④ entfernen (siehe auch Seite 239).

6.2 Schalthäufigkeit

Der Verdichter sollte nicht häufiger als 8 mal pro Stunde gestartet werden.
Dabei die Mindest-Laufzeit nicht unterschreiten:

Motor	Mindest-Laufzeit
bis 5,5 kW	2 min
bis 15 kW	3 min
über 15 kW	5 min

6.3 Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind.
Dies gilt insbesondere für Schäden auf Grund von Schmierungsmangel:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
  - Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Saugleitung. Bei Einsatz eines Wärmetauschers, Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach einem eventuell vorhandeneninternen Wärmeaustauscher.
  - Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung.
  - Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer- / Winterbetrieb).
  - Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils.
- Kältemittelverlagerung (Hoch- zur Niederdruckseite) bei langen Stillstandszeiten vermeiden.
  - Einsatz einer Ölsumpfheizung
  - Abpumpschaltung (insbesondere wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter).
  - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel-Kreisläufen.

Bei HFKW-Kältemitteln mit niedrigem Isentropenexponenten (R134a, R404A, R507A) kann sich ein Wärmeaustauscher (Sauggas / Flüssigkeit) positiv auf Betriebsweise und Leistungszahl der Anlage auswirken.
Temperaturfühler des Expansionsventils wie oben beschrieben anordnen.

Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur
- Öltemperatur
- Schalthäufigkeit
- Strom
- Spannung

Datenprotokoll anlegen.

6.4 Schwingungen

Schwingungen auf der Hochdruckseite von Kälteanlagen

Schwingungen auf der Hochdruckseite von Kälteanlagen können im Wesentlichen auf folgende Ursachen zurückgeführt werden:

- Pulsation
- Körperschwingungen
- Rahmenkonstruktion / Maschinenfundament

Pulsation

Pulsation (hochdruckseitige Gasschwingungen) entstehen im Verdichter beim Ausstoßen des Druckgases aus den Zylindern. Die Amplitude und Frequenz der Pulsation hängt von folgenden Faktoren ab:

- Drehzahl
- Zylinderzahl
- Anordnung der Zylinder
- Kältemittel (Druck, Temperatur und Schallgeschwindigkeit)

Kritische Schwingungen des Druckgases treten auf, wenn die Eigenfrequenz der schwingenden Gassäule in einem geraden Rohrleitungsabschnitt der Druckleitung mit der Rohrleitung in Resonanz gerät. Dies kann bis zum Rohrleitungsbruch führen. Man spricht dann von so genannten "Kritischen Rohrlängen".

Berechnung der Kritischen Rohrlänge für einen Verdichter unter Angabe des Kältemittels und der Betriebsbedingungen auf Anfrage.

Einfluss des Kältemittels auf die Pulsation

Viele Einflussfaktoren auf die Pulsation sind direkt vom eingesetzten Kältemittel abhängig (Gaskräfte, Drücke, Schallgeschwindigkeit). Besonders deutlich kann der Einfluss des Kältemittels bei einer Kältemittelumstellung in einer bestehenden Anlage hervortreten. So hat R404A / R507A im Vergleich zu R22 aufgrund höherer Drucklagen, höherer Gasdichten und niedrigerer Schallgeschwindigkeit eine wesentlich stärkere Neigung zu Pulsation als R22. Relativ problemlos in Bezug auf Pulsation gestaltet sich dagegen eine Kältemittelumstellung von R22 auf R134a, aufgrund der geringen Drücke und niedrigen Dichte von R134a im Vergleich zu R22. BITZER hat bei der NEW ECOLINE Baureihe modifizierte Zylinderköpfe eingeführt, die zu einer deutlichen Entschärfung der Pulsationsproblematik, gerade in Bezug auf die Kältemittel R404A / R507A, beigetragen haben.

Körperschwingungen

Körperschwingungen entstehen durch Ungleichförmigkeiten oder Auflagerreaktionen auf Grund von bewegten Massen. Hauptursache für Körperschwingungen ist der Kurbeltrieb des Verdichters.

Rahmenkonstruktion / Maschinenfundament

Bei der Aufstellung von Halbhermetischen Hubkolbenverdichtern gibt es grundsätzlich 2 mögliche Vorgehensweisen zu Erstellung eines schwingungsoptimierten Maschinenrahmens bzw. eines schwingungsoptimierten Maschinenfundaments.

Weiche Aufstellung (eher üblich bei Einzelverdichtern)

Weich aufgestellte Verdichter lenken beim Anlaufen / Abschalten aus. Die weiche Aufstellung ergibt eine gute Dämpfung von Körperschwingungen. Die am Verdichter angebrachten Leitungen, auch Mess- und Steuerleitungen, müssen so ausgeführt sein, dass sie die Auslenkungen flexibel ausgleichen können. Die Leitungsführung muss entsprechend gestaltet und / oder es müssen entsprechende Rohrleitungskompensatoren eingesetzt werden.
Der Maschinerahmen bzw. das Fundament ist ausreichend massiv auszuführen.

Starre Aufstellung (eher üblich bei Verbundsätzen mit mehreren Verdichtern)

Bei Aufstellung mehrerer Verdichter auf einen gemeinsamen Maschinenrahmen besteht die Gefahr der Über-

lagerung von Erregerfrequenzen durch minimale Drehzahlunterschiede zwischen den einzelnen Verdichtern.
Die Leitungen zwischen Verbundverdichtern, z. B. Saug- und Druckleitungskollektor ebenso wie Öl- und Gasausgleichsleitungen sind starr zu verlegen.
Es ist auf ausreichende Biegesteifheit der Rahmenkonstruktion zu achten.
Der Maschinenrahmen ist zum Fundament hin durch geeignete, schwingungsdämpfende Maschinenfüße zu entkoppeln.

Ergänzende Hinweise zur Vermeidung von kritischen Schwingungen

1. Bei beiden Aufstellarten **weich und starr** sollte die Leitungsführung vom / zum Verdichter über eine Mindeststrecke parallel und möglichst nahe zur Verdichterachse erfolgen.

2. Bei **drehzahlgeregeltem Betrieb** (Frequenzumrichterbetrieb) vervielfacht sich die Schwingungsproblematik. Es ist eine geeignete, schwingungsoptimierte Maschinenrahmenkonstruktion zur Vermeidung von Resonanzen zu wählen.
Bei der Inbetriebnahme sollte der komplette Drehzahlbereich der drehzahlgeregelten Verdichter manuell durchfahren werden. Dabei auftretende Resonanzfrequenzen sind im Frequenzumrichter auszublenden.

Schwinggeschwindigkeit als Frühindikator für Schwingungsbrüche:
Die Bruchgefahr aufgrund von Schwingungen kann mit Hilfe der so genannten Schwinggeschwindigkeit in mm/s abgeschätzt werden. Die Schwinggeschwindigkeit kann, sofern sie dauerhaft auftritt, mit einem entsprechenden Messgerät gemessen werden. Schwinggeschwindigkeiten größer 25 mm/s (bei Stahlrohren größer 45 mm/s) sind als kritisch einzustufen und können zu einem Schwingungsbruch führen. Grundsätzlich gilt, je höher die Schwingfrequenz, umso kritischer ist die Schwinggeschwindigkeit zu bewerten.

6.5 Betriebstemperaturen

Richtwerte für Betriebstemperaturen bei Halbhermetischen Hubkolbenverdichtern ①

		Bemerkungen:
Druckgastemperatur	min. 20 K	über Verflüssigungstemperatur
	max. 120 °C	gemessen am Druckstutzen
Öltemperatur	min. 35 … 40 °C	anzustreben 10 … 20 K über Verdampfungstemperatur
	max. 75 … 80 °C	bei Verdichterstart min. 20 K über Umgebungstemperatur ②
Sauggasüberhitzung (DX)	min. > 5 K	stabile Überhitzung (gemessen)

① Die sich in der Praxis einstellenden Werte hängen stark vom jeweiligen Betriebspunkt (Klima, Normalkühlung, Tiefkühlung) und Kältemittel ab! Für genauere Betrachtungen im konkreten Einsatzfall wird der Vergleich mit der BITZER Software und Rücksprache mit BITZER empfohlen!

② Einsatz einer Ölsumpfheizung wird empfohlen (weitere Hinweise siehe Kapitel 4.2)!

6.6 Be- und Entlüften von Maschinenräumen
(nach DIN EN 378-3:2008, Kapitel 5.16)

Für Kältemittel der Gruppen A2, A3, B2 und B3 gelten zusätzliche Anforderungen entsprechend EN 378-3:2008!

Allgemeines

Die Belüftung von Maschinenräumen muss sowohl für die üblichen Betriebsbedingungen als auch für Notfallsituationen ausreichend sein.
Maschinenräume sind bei einer Freisetzung von Kältemittel durch Leckage oder Bruch von Bauteilen durch eine mechanische Lüftung nach außerhalb des Gebäudes zu entlüften. Dieses Lüftungssystem muss von jedem anderen Lüftungssystem am Aufstellungsort unabhängig sein.
Es sind Vorkehrungen für eine ausreichende Zuleitung von frischer Außenluft und eine gleichmäßige Verteilung dieser Luft innerhalb des besonderen Maschinenraums zu treffen, um tote Zonen zu vermeiden. Öffnungen zur Außenluft sind so anzuordnen, dass kein erneuter Umlauf in den Raum erfolgt.

Lüftung für übliche Betriebsbedingungen oder bemannte Maschinenräume

Die Lüftung muss nationalen Vorschriften entsprechen, d. h. bei einem Maschinenraum mit Personenaufenthaltsbereich muss mindestens ein viermaliger Luftaustausch je Stunde erfolgen.

Mechanische Notlüftung

Ist nach den Festlegungen in EN 378-3:2008, Kapitel 8 ein Gaswarnsystem erforderlich, muss die mechanische Notlüftung durch einen oder mehrere im Maschinenraum vorhandene(n) Detektor(en) aktiviert werden. Detektoren müssen den Anforderungen und Festlegungen in EN 378-3:2008, Kapitel 8 entsprechen.
Die mechanische Notlüftung muss zusätzlich mit zwei getrennten Notsteuerungen ausgerüstet sein, von denen sich eine außerhalb und die andere innerhalb des Maschinenraums befindet.

Erforderlicher Luftstrom für mechanische Notlüftung

Der Luftstrom der mechanischen Lüftung muss mindestens dem mit folgender Formel errechneten Wert entsprechen:

$$\dot{V} = 14 \times 10^{-3} \times m^{\frac{2}{3}}$$

Dabei ist

$\dot{V}$ der Luftstrom, in $\frac{m^3}{s}$;

m die Masse der Kältemittelfüllmenge, in kg, in der Kälteanlage mit der größten Füllmenge, die sich mit irgendeinem Teil in dem Maschinenraum befindet;

14×10^{-3} ein Umrechnungsfaktor.

Das Notlüftungssystem darf höchstens 15 Luftwechsel je Stunde ausführen.

Mechanische Lüftungsklappen

Mechanische Lüftungsöffnungen müssen an geeigneten Stellen und in entsprechenden Größen angeordnet sein, so dass ein ausreichender Luftstrom unter Berükksichtigung der Eigenschaften des Kältemittels, der Einstellung auf Luftzuleitung oder -ableitung und der Leistung des Lüfters (Gebläse) möglich ist. Die Frischluft- und Abluftöffnungen (im Maschinenraum) müssen so angeordnet sein, dass das Kältemittel bei einer Lekkage unter allen Bedingungen abgeleitet wird.

Hinweise zu luftgekühlten Verflüssigungssätzen

Zusätzlich zu den geltenden Vorschriften ist bei luftgekühlten Verflüssigungssätzen darauf zu achten, dass die Ein- und Auslassquerschnitte der Lüftung mindestens der Ansaug- bzw. Ausblasfläche des Verflüssigers entsprechen. Bei kleineren Querschnitten kann es zu einem Luftstau und damit zu erhöhter Pressung für die Verflüssigerlüfter (mit der Folge von Leistungseinbusen des Verflüssigungssatzes) kommen.

Der minimal erforderliche Luftvolumenstrom sollte mindestens dem Volumenstrom der Verflüssigerlüfter entsprechen, und kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}_C}{c \times p \times \Delta T}$$

Dabei ist

$\dot{V}$ der Luftstrom, in $\frac{m^3}{s}$;

$\dot{Q}$ Verflüssigerleistung, in W $\hat{=}$ $\frac{J}{s}$;

c spez. Wärmekapazität, in $\frac{J}{kg\ K}$ (bei Luft im Normalzustand = $1000 \frac{J}{kg\ K}$);

p Dichte der Luft, in $\frac{kg}{m^3}$ ($1{,}135 \frac{kg}{m^3}$ bei +32°C/φ = 40°C);

ΔT Temperaturdifferenz, in K (zwischen Luftaus- und eintritt).

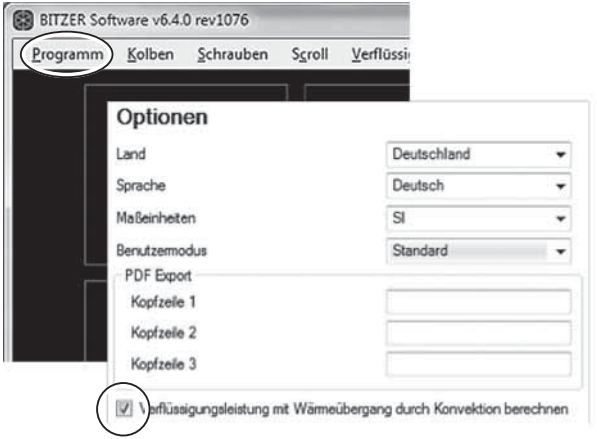
Die Luftgeschwindigkeit des Abluftventilators sollte zwischen 3 und 5 $\frac{m}{s}$ betragen.

Zulässige Umgebungstemperatur von Verdichtern

Bei Verdichtern mit Sauggaskühlung wird die zulässige Umgebungstemperatur durch die elektronischen Komponenten im Anschlusskasten (z.B. Motorschutzgeräte) bestimmt. Diese sind für Umgebungstemperaturen von -30 bis +60°C zugelassen.

Abwärme von Hubkolbenverdichtern

Über die BITZER Software besteht bei der Verdichterberechnung die Möglichkeit, die Verflüssigungsleistung mit und ohne Abstrahlungswärme der Verdichter zu ermitteln. Auf diesem Weg lässt sich die aus der Abstrahlung entstehende Differenzleistung errechnen.



Vorgehensweise zur Einstellung der Verdichterberechnung mit Wärmeabstrahlung.

6.7 Anzugsmomente für Schraub-Verbindungen bei Hubkolbenverdichtern

Normale Schraub-Verbindungen

	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Ohne Flachdichtung	7 Nm	9 Nm	23 Nm	42 Nm	80 Nm	150 Nm
Mit Dichtungen und Schraubenqualität 10.9	–	16 Nm	40 Nm	80 Nm	125 Nm	220 Nm

Hinweise

- Ausschließlich neue Dichtungen verwenden!
- Dichtungen mit Öl benetzen.
  Metallträger- und Teflon-Dichtungen jedoch nicht einölen!
- Schrauben über Kreuz und in mindestens zwei Schritten (50/100%) anziehen.

Anzugsmomente für Aluminium-Gehäuse siehe KW-550

Spezielle Schraub-Verbindungen

Verschluss-Stopfen	Stahl	Messing
1/8"-27 NPTF	15 .. 20 Nm	35 .. 40 Nm
1/4"-18 NPTF	30 .. 35 Nm	50 .. 55 Nm
3/8"-18 NPTF	50 .. 55 Nm	85 .. 90 Nm
1/2"-14 NPTF	60 .. 65 Nm	95 .. 100 Nm
3/4"-14 NPTF	80 .. 85 Nm	120 .. 125 Nm

Gewinde sorgfältig reinigen und Stopfen mit Teflonband umwickeln.

Spezielle Schraub-Verbindungen

Ölablass	
M 22 Al	90 Nm
M 22 Cu	135 .. 155 Nm
M 26 Al	110 Nm
M 26 Cu	155 .. 175 Nm

Schauglas-Befestigung ①	
M6 (8.8)	8 Nm
M6 (10.9)	10 Nm

Schraub-Schauglas	
1 1/8"-18 UNEF (SW 36) ②	50 .. 60 Nm

Absperrventil, Gegenflansch und Ovalflansch			
M8 (8.8)	25 Nm	M16 (8.8)	150 Nm
M10 (8.8)	50 Nm	M18 (8.8)	200 Nm
M12 (8.8)	100 Nm		

Verschraubung für elektrischen Anschluss (Stromdurchf.) bei 20°C	
Handfest anziehen. Als Richtwerte gelten:	
M4	2 Nm
M6	6 Nm
M8	10 Nm

Rotor-Schrauben ③	
M10 (10.9)	20 Nm
M12 (10.9)	20 Nm
M16 (10.9)	60 Nm

Pleuel-Schrauben	
M6 (10.9)	16 Nm
M8 (8.8)	25.5 Nm

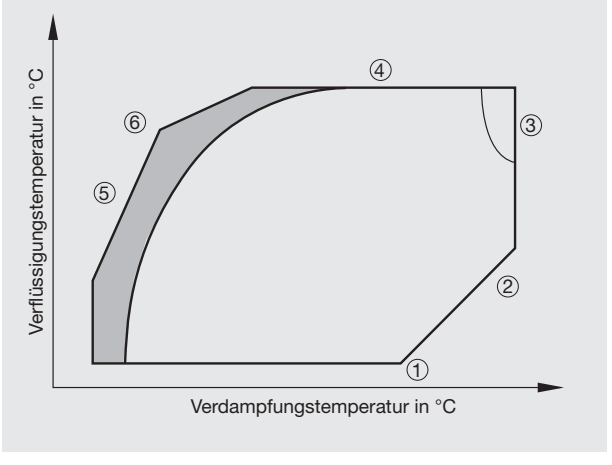
Ölpumpe	
M8	23 Nm

Ölzentrifuge	
M6	16 Nm
M8	23 Nm

① mit O-Ring
② Dichtfläche, Gewinde und Schauglas reinigen und prüfen.
Schrauben über Kreuz mit Drehmomentschlüssel anziehen.
Nach Abpressen erneut mit Drehmomentschlüssel anziehen.
③ mit klebender Beschichtung DIN267-27

7 Erläuterung Einsatzgrenzen

Einsatzgrenzdiagramm für Halbhermetische Hubkolbenverdichter



Vereinfachtes Einsatzgrenzdiagramm für Halbhermetische Hubkolbenverdichter

Begrenzungen des Einsatzgrenzdiagramms

① Druckdifferenz / Druckverhältnis

Wird das Druckverhältnis / die Druckdifferenz des Verdichters zu klein, so reicht die resultierende Kraft nicht mehr zum korrekten Öffnen bzw. Schließen der Drucklamellen auf der Ventilplatte aus. Dies kann auf Dauer

zu einem Bruch der Drucklamellen führen. Gleichzeitig kommt es zu Rückexpansion aus dem Druckraum in den Arbeitsraum, die Förderleistung des Verdichters sinkt.

② **Maximale Verdampfungstemperatur**

Bei Verdampfungstemperaturen nahe der maximal zulässigen Verdampfungstemperatur fördert der Verdichter einen hohen Kältemittelmassenstrom. Es treten große Lager- und Triebswerkskräfte auf.

③ **Motorbelastung**

Die Motorbelastung eines Halbhermetischen Hubkolbenverdichters ist abhängig vom Betriebspunkt. Je höher die Verdampfungstemperatur und je höher die Verflüssigungstemperatur, desto höher die zugehörige Motorbelastung.
Die Stromaufnahme im Betriebspunkt darf den maximal zulässigen Betriebsstrom des Einbaumotors nicht überschreiten.

④ **Maximale Verflüssigungstemperatur**

Die maximale Verflüssigungstemperatur wird durch den Sättigungsdruck des Kältemittels sowie den maximal zulässigen Betriebsdruck PS des Verdichters auf der Hochdruckseite bestimmt. Gemäß EN378-2 ist der maximal zulässige Betriebsdruck bei Anlagen mit Druckentlastungseinrichtungen mittels Sicherheitsschalteinrichtung auf Werte kleiner gleich 0,9 x PS abzusichern.

⑤ Minimale Verdampfungstemperatur

Mit sinkender Verdampfungstemperatur sinkt auch der Sättigungsdruck des Kältemittels. Für einen sicheren Betrieb sollte der Kältekreislauf nicht mit zu großem Unterdruck gegen Atmosphäre betrieben werden, um zu verhindern, dass bei Undichtigkeiten auf der Saugseite des Kältekreislaufes Umgebungsluft in den Kältekreislauf eindringen kann. Bei niedriger Verdampfungstemperatur sinkt der vom Verdichter geförderte Kältemittelmassenstrom und die Saugdampfdichte des Kältemittels. Unter Umständen reicht der dann geförderte Kältemittelmassenstrom zur Kühlung des Verdichtereinbaumotors nicht mehr aus.

⑥ Thermische Grenze

Bei niedrigen Verdampfungstemperaturen und tendenziell höheren Verflüssigungstemperaturen begrenzt die thermische Belastung des Verdichters den Betrieb. Eine gewisse Erweiterung der Einsatzgrenze ermöglicht der Einsatz einer Zusatzkühlung in Form von z. B. wassergekühlten Zylinderköpfen, Zusatzlüftern, eine Beschränkung der zulässigen Sauggasüberhitzung oder im Einzelfall eine direkte Flüssigkeitseinspritzung in die Saugseite des Verdichters. Die empfohlenen Methoden für die Zusatzkühlung werden im Einsatzgrenzdiagramm als Piktogramm dargestellt.

Weiterführende Technische Informationen:

KT-100 Leistungsregelung
KT-101 CRII-System Leistungsregelung für ECOLINE-Verdichter
KT-130 CIC-System für R22-Anwendung bei einstufigen Hubkolbenverdichtern
KT-131 CIC-System für R22-Anwendung bei 2-stufigen Hubkolbenverdichtern
KT-140 Zusatzkühlung
KT-420 Frequenzumrichterbetrieb mit Hubkolbenverdichtern

8 Übersicht Technische Dokumentation

Allgemeine Informationen

A-500	Kältemittelreport
A-600	Kompetenz in Leistungsregelung

Prospekte

KP-090	NEW ECOLINE - Fortschritt auf ganzer Linie
KP-101	Halbhermetische Hubkolbenverdichter für R410A
KP-102	Halbhermetische Hubkolbenverdichter – NEW ECOLINE VARISPEED mit integriertem Frequenzumrichter
KP-104	Halbhermetische Hubkolbenverdichter – NEW ECOLINE
KP-114	Halbhermetische Hubkolbenverdichter – NEW ECOLINE Tandem
KP-120	Octagon Serie für CO_2 – subkritisch
KP-130	Octagon Serie für CO_2 – transkritisch
KP-150	Halbhermetische Hubkolbenverdichter (2-stufig)
KP-200	Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Hubkolbenverdichtern NEW ECOLINE
KP-202	Luftgekühlte Verflüssigungssätze LD032 .. LH114
KP-207	Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit frequenzgeregelten halbhermetischen Verdichtern – ECOSTAR
KP-220	Wassergekühlte Verflüssigungssätze mit halbhermetischen Hubkolbenverdichter
KP-230	Verdichtersätze mit Sammler (halbhermetischen Hubkolbenverdichter)
KP-250	Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit 2-stufigen halbhermetischen Hubkolbenverdichter

KP-510	Offene Hubkolbenverdichter (Typ 0 .. VII)
KP-520	Offene Hubkolbenverdichter (2T.2..6F.2, W2TA..W6FA)
KP-610	Luftgekühlte Verflüssigungssätze (0 .. VII)
KP-615	Wassergekühlte Verflüssigungssätze (0 .. VII), Verdichtersätze
KP-620	Luftgekühlte Verflüssigungssätze (2T.2..6H.2)
KP-625	Wassergekühlte Verflüssigungssätze (2T.2..6H.2)

Technische Informationen

KT-100	Leistungsregulierung für Hubkolbenverdichter
KT-101	CRII - Leistungsregelung für NEW ECOLINE Verdichter
KT-110	Anlaufentlastung für BITZER-Hubkolbenverdichter
KT-120	Motorschutzgerät INT69VS und INT69/7-II
KT-122	Schutzgeräte SE-B
KT-130	CIC-System (einstufige Kolbenverdichter)
KT-131	CIC-System (2-stufige Kolbenverdichter)
KT-140	Zusatzkühlung
KT-150	Ölsumpfheizung
KT-160	Kupplungen für Hubkolbenverdichter
KT-170	Öldrucküberwachung
KT-180	Opto-elektronische Ölniveau-Überwachung OLC-K1
KT-200	ECOSTAR-Steuerung
KT-210	NEW ECOLINE VARISPEED Verdichter mit angebautem sauggas-gekühltem F1 Frequenzumrichter (FU)
KT-220	NEW ECOLINE VARISPEED Verdichter mit angebautem sauggas-gekühltem F3-F4 Frequenzumrichter (FU)

KT-400	Teilwicklungs-Motor (PW)
KT-410	Motorkennung für halbhermetische Hubkolbenverdichter
KT-420	Einsatz von Frequenzumrichtern bei Hubkolben-Verdichtern
KT-500	Kältemaschinenöle für Hubkolbenverdichter mit (H)FCKW oder NH_3
KT-510	Polyolester-Öle BSE 32 und BSE 55 für Hubkolbenverdichter
KT-600	Verbundschaltung von Hubkolbenverdichtern
KT-601	Ergänzung zu KT-600 (Octagon)
KT-602	Parallelverbund von Octagon-Verdichtern
KT-640	Einsatz von NH_3 als Alternativ-Kältemittel
KT-660	Einsatz von Propan (R290)

Betriebsanleitungen

KB-100	Halbhermetische Hubkolbenverdichter Octagon / Typen 2KC-05.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
KB-104	Halbhermetische Hubkolbenverdichter NEW ECOLINE / Typen 2KES-05(Y) .. 8FE-70(Y) // 22EES-4(Y).. 66FE-100(Y)
KB-110	Halbhermetische Hubkolbenverdichter 2HL-1.2..2N-7.2/4VC-6.2..4NC-20.2/4Z-5.2..8FC-70.2/44J-26.2..66F-100.2
KB-120	Halbh. Hubkolbenverdichter für subkritische CO_2 Anwendungen
KB-130	Halbh. Hubkolbenverdichter für transkritische CO_2 Anwendungen
KB-150	Hubkolbenverdichter - Ergänzung "2-stufig"
KB-200	Verflüssigungssätze mit halbhermetischen und offenen Hubkolben-Verdichtern

KB-201	ECOSTAR - Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit frequenzgeregelten NEW ECOLINE Verdichtern
KB-510	Offene Hubkolbenverdichter / Typen 0 .. VII
KB-520	Offene Hubkolbenverdichter / Typen 2T.2 .. 6F.2, W2TA .. W6FA

Veröffentlichungen / Artikel

KV-0402-D-GB	Ein verbessertes Zentrifugal-Schmiersystem für Kältemittelverdichter
KV-0601-D-GB	Octagon - die Verdichter-Innovation
KV-0801-D	ECOSTAR-Verflüssigungssätze - mit Frequenzregelung und intelligenter Steuerung
KV-0802-D	Betriebskostenrechnung BITZER ECOSTAR-Verflüssigungssatz im Vergleich zu einem Verbund bestehend aus drei Hermetik-Verdichtern
KV-0803-D-GB	ECOSTAR – Verflüssigungssätze der nächsten Generation
KV-9801-DE	Die neuen Octagon-Verdichter

Wartungsanleitungen

KW-100	Anzugsdrehmomente für Schraubenverbindungen
KW-510	Austausch der Wellenabdichtung
KW-511	Austausch der Metallfaltenbalg-Wellenabdichtung
KW-520	Axialspiel bei offenen Hubkolbenverdichtern

8 Übersicht Technische Dokumentation

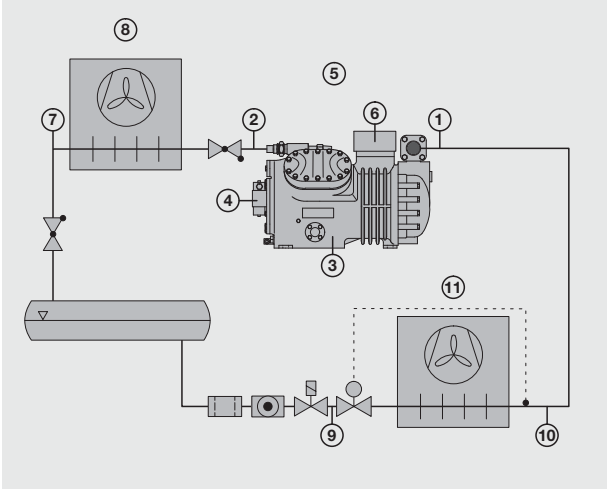
Ersatzteillisten

KE-100	Hubkolbenverdichter, 2-Zylinder 0..VII
KE-120	Hubkolbenverdichter, 2- und 4-Zylinder Octagon-Serie
KE-130	Hubkolbenverdichter, 2-Zylinder
KE-140	Hubkolbenverdichter, 4-Zylinder
KE-150	Hubkolbenverdichter, 4- und 6-Zylinder
KE-160	Hubkolbenverdichter, 4-Zylinder Octagon
KE-180	Hubkolbenverdichter, 8-Zylinder Octagon-Serie
KE-200	Verflüssigungssätze mit offenen Verdichtern
KE-230	Halbherm. Verflüssigungssätze

NOTIZEN

9 Messprotokoll

Messprotokoll für Kälteanlagen mit einstufigen Hubkolbenverdichtern



Allgemeine Angaben

Anlagentyp, Kältemittel / Öl, Seriennummer/n des / der Verdichter/s

Datenaufnahme Verdichter

Messposition:		gemessene Größe:	Einheit / Bemerkungen:
1	p_o	Verdampfungsdruck	bar
	t_o	Verdampfungstemperatur	°C
	t_{v1}	Sauggastemperatur	°C
2	p_c	Verflüssigungsdruck	bar
	t_c	Verflüssigungstemperatur	°C
	t_{v2}	Druckgastemperatur	°C
3	$t_{Öl}$	Öltemperatur	°C
4	$p_{Öl}$	Öldruck	bar (+ Anschluß Öl-Pumpe)
	p_{Cr}	Kurbelgehäusedruck	bar (- Anschluß Öl-Pumpe)
	$p_{Öl}$-p_{Cr}	Ölpumpendifferenzdruck	bar
5	t_{umg}	Umgebungstemperatur	°C
6	U	Klemmenspannung	V
	I	Betriebsstrom	A
		Betriebsstunden	h
		Ölstand Schauglas	min / Mitte / max
		Aufschäumen Öl	ja / nein
		Funktion Ölsumpfheizung	bei Verdichterstillstand / defekt
		Zusatzkühlung	ohne / Luft / Wasser
		Schaltpunkte HD/ND	bar

9 Messprotokoll

Datenaufnahme Verflüssiger

Messposition:		gemessene Größe:	Einheit / Bemerkungen:
7	t_{c2u}	Flüssigkeitstemperatur Austritt	°C
8	t_{amb}	Außentemperatur / Zulufttemperatur	°C (bei luftgekühltem Verflüssiger)
	$t_{W\ ein}$	Eintrittstemperatur Kühlmedium	°C (bei wassergekühltem Verflüssiger)
	$t_{W\ aus}$	Austrittstemperatur Kühlmedium	°C (bei wassergekühltem Verflüssiger)
		Verflüssigerlamellen sauber?	ja / nein

Datenaufnahme Verdampfer

Messposition:		gemessene Größe:	Einheit / Bemerkungen:
9	t_{o1u}	Flüssigkeitstemperatur Eintritt	°C (vor E-Ventil)
10	t_{o2h}	Sauggastemperatur Austritt	°C
11	$t_{L\ ein}$	Luft-Eintrittstemperatur	°C (bei Luftkühlern)
	$t_{W\ ein}$	Eintrittstemperatur Medium	°C (bei Wasser-/Solekühlung)
	$t_{W\ aus}$	Austrittstemperatur Medium	°C (bei Wasser-/Solekühlung)
		Schauglas blasenfrei?	ja / nein
		Verdampfer vereist?	ja / nein

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

Änderungen vorbehalten // 80002101 // 12.2013